

010

**Н. В. Морзе
О. В. Барна
В. П. Вембер
О. Г. Кузьмінська**



ІНФОРМАТИКА



11

ББК 32.81я721

I-74

Наукову експертизу проводив Інститут проблем математичних машин та систем НАН України.

Психолого-педагогічну експертизу проводив Інститут педагогіки Національної академії педагогічних наук України.

ВИДАНО ЗА РАХУНОК ДЕРЖАВНИХ КОШТІВ. ПРОДАЖ ЗАБОРОНЕНО

*Рекомендовано Міністерством освіти і науки України
(Наказ № 235 від 16.03.2011 р.)*

Художник Тетяна Солдаткіна

Морзе Н. В.

I-74 Інформатика: підруч. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закл.: рівень стандарту/Н. В. Морзе, О. В. Барна, В. П. Вембер, О. Г. Кузьмінська, — К.: Школяр, 2011. — 304 с.: іл.

ISBN 978-966-1650-11-3.

ББК 32.81я721

Навчальне видання

*МОРЗЕ Наталія Вікторівна,
БАРНА Ольга Василівна,
ВЕМБЕР Вікторія Павлівна,
КУЗЬМІНСЬКА Олена Геронтіївна*

ІНФОРМАТИКА

Підручник для учнів 11 класу загальноосвітніх навчальних закладів
Рівень стандарту

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України

*Відповідальний за випуск Ю. О. Корбуш
Редактор В. М. Ліченко
Художній редактор І. П. Медведовська
Оригінал-макет видання І. П. Медведовської*

Підписано до друку 27.06.2011 р. Формат 70x100/16. Друк офс.
Ум. друк. арк. 24,7+0,40 форз. Тираж 73 000 пр. Зам. №1-372

Учбово-видавничий центр «Школяр», 02094, Київ, вул. Сергієнка, 18.
Свідоцтво ДК № 360 від 14.03.2001 р.

Виготовлено згідно з СОУ 22.2-02477019-07:2007

Надруковано з готових діапозитивів у ТОВ «Видавництво «Фоліо»
61002, м. Харків, вул. Чубаря, 11,
Свідоцтво про реєстрацію ДК № 3194 від 22.05.2008 р.

ISBN 978-966-1650-11-3

© Морзе Н. В., Барна О. В., Вембер В. П., Кузьмінська О. Г., 2011
© УВЦ «Школяр», верстка, дизайн, оригінал-макет, 2011

ЗМІСТ

Розділ 1. Комп'ютерне моделювання. Основи алгоритмізації	5
1. Ознайомлюємось із процесом моделювання	5
2. Узагальнюємо поняття алгоритму	18
3. Використовуємо базові структури алгоритму	28
4. Ознайомлюємось із етапами розв'язування задач із використанням комп'ютера	42
5. <i>Практична робота № 1. Побудова інформаційної моделі</i>	54
Розділ 2. Система опрацювання табличних даних	55
6. Ознайомлюємось із об'єктами електронних таблиць та їх форматуванням	55
7. Вводимо, редагуємо дані таблиці. Будуємо діаграми	68
8. <i>Практична робота № 2. Введення даних і форматування таблиць у середовищі табличного процесора</i>	91
9. <i>Практична робота № 3. Побудова діаграм</i>	93
10. Обчислюємо в середовищі табличного процесора	96
11. <i>Практична робота № 4. Використання формул в електронних таблицях</i>	107
12. Використовуємо функції для опрацювання даних	109
13. <i>Практична робота № 5. Аналіз даних за допомогою функцій табличного процесора</i>	122
14. Впорядковуємо та фільтруємо списки	123
15. Використовуємо проміжні підсумки та зведені таблиці	141
16. <i>Практична робота № 6. Сортуння та фільтрація даних</i>	151
Розділ 3. Бази даних. Системи управління базами даних	153
17. Ознайомлюємось із поняттям бази даних	153
18. Працюємо із системою управління базами даних MS Access	163
19. Упорядковуємо та фільтруємо дані в таблицях	178
20. <i>Практична робота № 7. Робота з об'єктами бази даних у середовищі СУБД MS Access</i>	187
21. Створюємо власну базу даних	190
22. <i>Практична робота № 8. Створення бази даних у середовищі СУБД MS Access</i>	203
23. Використовуємо запити	206
24. Створюємо звіти	219
25. <i>Практична робота № 9. Створення запитів і звітів у середовищі СУБД MS Access</i>	229
Розділ 4. Інформаційні технології	231
26. Ознайомлюємось із структурою веб-сайтів. Вивчаємо засоби автоматизованої розробки веб-сайтів	231
27. <i>Практична робота № 10. Автоматизоване створення веб-сайта</i>	255
28. Ознайомлюємось із сервісами Веб 2.0	257
29. <i>Практична робота № 11. Створення і ведення власного блогу</i>	274
30. Здійснюємо обмін даними між електронними документами різного типу	276
31. <i>Практична робота № 12. Виконання комплексних завдань</i>	286
32. Спільно працюємо з одним документом	289
33. <i>Практична робота № 13. Розробка колективного проекту «Плануємо випускну вечірку»</i>	301

Дорогі одинадцятикласники!

Ви тримаєте в руках новий підручник. Сподіваємося, що ви із задоволенням навчатиметеся за ним і дізнаєтеся чимало корисного і цікавого!

Підручник має особливості: для кожного уроку виділено окрему тему. Зміст теми викладено у відповідях на запитання, з переліком яких можна ознайомитися на початку теми. Крім того, у підручнику містяться практичні роботи, завдання яких слід виконувати на комп'ютері, а результати зберігати у спеціальній структурі папок, створеній кожним із вас.

Кожний урок складається з основного та додаткового матеріалу («Поглиблюємо знання»), що поділяється на теоретичну та практичну частини: «Вивчаємо» та «Діємо». Перш ніж розпочати роботу на комп'ютері, радимо вам ознайомитися з теорією («Вивчаємо»), а потім послідовно, крок за кроком, виконувати запропоновані вправи («Діємо») на основі файлів-заготовок, що містяться на компакт-диску до підручника.

Навігаційні підказки у вигляді позначок допоможуть вам зорієнтуватися у структурі підручника:



— означення;



— додаткове запитання — переглянь підрозділ «Поглиблюємо знання»;



— додаткові коментарі;



— посилання на компакт-диск, на якому містяться файли-заготовки для виконання вправ на комп'ютері. Копія файлів-заготовок, необхідних для виконання завдань рубрики «Діємо», зберігається на сайті www.shkolyar.com.ua.

У кінці кожного уроку містяться запитання та завдання в рубриках: «Обговорюємо» та «Працюємо в парах». Виконати їх можна самостійно або в парах чи групах. Перевіряти знання один одного легше в парах. Переходити до виконання завдань рубрики «Працюємо самостійно» слід за умов опрацювання на комп'ютері практичних вправ рубрики «Діємо». Завдання в рубриках «Працюємо самостійно» та «Працюємо в парах» різнорівневі — від найпростіших (група А) до складніших (групи В та С).

Рубрика «Досліджуємо» — для допитливих, тих, хто хоче більше дізнатися про методи та засоби інформатики; навчитися самостійно опанувати нові комп'ютерні технології та програми; розв'язувати за допомогою них практичні, навчальні та наукові завдання. У рубриці «Корисні інтернет-ресурси» запропоновано адреси сайтів та порталів, які можуть стати вам у пригоді під час підготовки до занять і не тільки.

Сподіваємося, що навчання за підручником не лише дасть можливість опанувати інформаційні технології та здобути відповідні знання, а й сприятиме розширенню кругозору, формуванню вмінь працювати в команді та ефективному використанню знань у реальному житті.

Бажаємо успіхів та творчої наполегливої праці!



Комп'ютерне моделювання. Основи алгоритмізації

1. Ознайомлюємось із процесом моделювання

Ви дізнаєтесь:

- Що розуміють під об'єктом навколишнього світу та предметною областю?
- Чому люди користуються моделями?
- Як можна класифікувати моделі?
- Яку модель називають інформаційною?
- Що таке математична модель?
- Чим різняться інформаційні та комп'ютерні моделі?
- Для чого використовують комп'ютерне моделювання?

Додатково:

- Які приклади моделей можна віднести до вербальних?
- Як будувати інформаційну модель?
- Як будувати математичну модель задачі?

1.1. Що розуміють під об'єктом навколишнього світу та предметною областю?

Упродовж життя людина збирає та зберігає відомості про предмети та явища навколишнього світу — деякі об'єкти. При цьому **об'єкти** (від лат. *objectus* — предмет, явище) бувають **матеріальними** (людина, море, будівля, автомобіль, космічний корабель, мобільний телефон, глобус, м'яч тощо) чи **нематеріальними** (пісня, вірш, формула, зоряне небо та ін.).



Об'єкт — цілісна частина навколишнього світу.

Усі об'єкти мають певні **характеристики**, до яких можна віднести ім'я, властивості, дії (які може здійснювати об'єкт або які можна здійснити з ним) та середовище, в якому він перебуває.

Наприклад, стіл для учня в класі можна схарактеризувати так: ім'я (назва) — парта, властивості — ширина, довжина, висота (кількісні), форма,

матеріал, колір (якісні). З картою можна виконувати такі дії: переносити, фарбувати, ремонтувати, змінювати розміри тощо. Середовищем для карти може бути клас, кімната, смітник, шкільне подвір'я тощо.

Працюючи з об'єктами, людина збирає та запам'ятовує їх властивості, тобто фіксує і зберігає дані про них. Кожна властивість об'єкта характеризується відповідною назвою, або *параметром*, та конкретним його значенням. Різні об'єкти можуть мати різні параметри з різними значеннями, тобто різні властивості. Схожі об'єкти можуть мати однакові параметри з різними значеннями. Говорять, що вони мають різні значення параметрів, які можуть виражатися як кількісно, так і якісно.

Під *предметною областю* розуміють частину реального світу, яка є об'єктом деякої діяльності або областю дослідження. Об'єкти взаємодіють між собою за допомогою своїх властивостей, що породжує взаємозв'язки, які відображають взаємовідношення між об'єктами. Сукупність об'єктів утворюють предметну область. Наприклад, карта — це об'єкт, що належить до предметної області меблі, тому зберігає суттєві параметри: призначення, матеріал виготовлення тощо. Тобто, об'єкт предметної області є результатом абстрагування реального об'єкта шляхом виділення сукупності його властивостей.



Предметна область — множина всіх предметів, властивості яких та відношення між якими розглядаються в науковій теорії. Поняття предметної області було введено на початку 80-х років минулого століття, коли вченим у галузі інформаційних систем стала зрозумілою необхідність використання моделей для подання даних і відомостей в комп'ютерних системах.

1.2. Чому люди користуються моделями?

Об'єкти, що оточують людину, досить складні. Щоб зрозуміти, що являє собою та як діє той чи інший реальний об'єкт, необхідно мати дані про нього. Будь-який об'єкт можна описати, знаючи параметри, що його характеризують, та їх значення. Звичайно, неможливо, та часто й непотрібно, знати значення всіх параметрів об'єкта. У кожному конкретному випадку нас цікавлять лише деякі з них. Наприклад, якщо ми хочемо дізнатися про корисність для нашого здоров'я певного харчового продукту, то нас цікавить вміст вітамінів, жирів, білків, вуглеводів, калорій, добавок тощо, а не технологія його виробництва. Але якщо такий продукт потрібно виготовити, то важливим насамперед буде знання відповідної технології.

На основі даних про параметри, що є суттєвими в конкретній ситуації, можна створити деякий інший об'єкт, який спрощено відображатиме основні властивості реального. Такі спрощені об'єкти називають *моделями*.



Модель — спрощене подання реального об'єкта чи процесу.

У процесі пізнання і практичної діяльності людина широко застосовує різноманітні моделі для дослідження поведінки реального об'єкта в різних ситуаціях. Більше того, будь-яка наука починається з розробки простих і адекватних моделей.

Наприклад, іграшки, з якими ви гралися в дитинстві, — це моделі реальних об'єктів. Такі моделі називають *фізичними*, або *матеріальними*.

Однак люди не завжди створюють матеріальні моделі. Іноді модель

об'єкта являє собою образ, поданий у вигляді описів, формул, зображень, схем, таблиць, креслень, графіки тощо. Це означає, що крім матеріальних існують *абстрактні* моделі.



Слово **модель** походить від латинського *modulus* (міра, зразок, норма) й означає копію або образ.

1.3. Як можна класифікувати моделі?

Існують різні класифікації моделей. Крім поділу моделей на матеріальні та абстрактні (*мал. 1.1*), їх можна класифікувати, наприклад, за предметною ознакою: фізичні, хімічні, моделі будівельних конструкцій, різних механізмів тощо.

Усі абстрактні моделі, які можна подати за допомогою набору знаків (геометричних фігур, символів, фрагментів тексту), — це *знакові моделі*. Будь-яку знакову модель можна зобразити на папері. За допомогою математичних формул описуються, скажімо, закони руху і взаємодії тіл, співвідношення в геометрії тощо.

Хімічні формули допомагають уявити атомний склад хімічних речовин і реакції, в які вони вступають. Користуючись таблицями, графіками, діаграмами, можна відобразити різні закономірності та залежності реального світу.

Абстрактна модель, перед тим як оформитися у знакову, формується в голові людини. Вона може усно передаватися від однієї людини до іншої. У цих випадках модель ще не є знаковою, а існує у голові людини у вигляді не до кінця усвідомлених уявних зображень. Такі моделі, отримані в результаті роздумів та умовиводів, називаються *вербальними* (від лат. *verbalis* — усний). Вербальними називаються також моделі, викладені в усній розмовній формі.

Отже, всі абстрактні моделі можна поділити на знакові та вербальні.



Мал. 1.1

Які приклади моделей можна віднести до вербальних?



Існують й інші ознаки класифікації моделей за:

- галузю використання (навчальні, дослідні, науково-технічні, ігрові, імітаційні);
- фактором часу (статичні, динамічні);
- способом подання (словесні, символічні, структурні, графічні, образні та ін.);
- інструментами реалізації (комп'ютерні, некомп'ютерні).



Наприклад, результатом стоматологічного обстеження учнів є опис стану їх ротової порожнини на момент обстеження: кількість молочних та постійних зубів, пломб, дефектів тощо (статична модель). А медичну картку учня, де відображені зміни, що відбуваються з його зубами протягом декількох років, можна розглядати як модель динамічну.

1.4. Яку модель називають інформаційною?



Вивчаємо

Під час вивчення інформатики нас цікавитимуть насамперед інформаційні моделі, які можна віднести до абстрактних, оскільки, як відомо, інформація — це нематеріальна категорія. Інформація передається у вигляді повідомлень, тому розрізняють різні форми подання інформаційних моделей відповідно до видів повідомлень: текстові, графічні, звукові тощо.



Інформаційна модель — це модель, яка описує інформаційні процеси або містить опис об'єкта, в якому вказано деякі його типові властивості, важливі для розв'язування конкретної задачі.

Будь-яка інформаційна модель містить лише суттєві відомості про об'єкт з урахуванням мети її створення. Наприклад, розклад руху потягів — це інформаційна модель, яка може бути подана у формі схеми, таблиці, тексту. Залежно від мети ми створюємо різні моделі об'єкта *Укрзалізниця*, суттєвими властивостями якого в даному випадку є різні характеристики певної кількості потягів, які прямують від одного пункту призначення до інших.

Побудові інформаційної моделі передують системний аналіз, завданням якого є визначення властивостей об'єкта з урахуванням мети дослідження та зв'язків між ними.



Інформаційні моделі одного і того самого об'єкта, призначені для різних цілей, можуть бути різними.

Оцінити інформаційну модель можна у процесі її застосування чи проведення експерименту. Наприклад, використання карти міста, що точно відображає розташування реальних об'єктів один відносно одного, спрощує процес складання маршруту. У такому випадку говорять про *адекватність моделі*, тобто збіг властивостей моделі та відповідних властивостей об'єкта моделювання.

Системний опис предметної області чи деякої інформаційної системи про її склад та структуру також називають *інформаційною моделлю*.

Як будувати інформаційну модель?



Діємо

Вправа 1.4.1. Створення інформаційної моделі об'єкта *мобільний телефон*.

Завдання. Створити інформаційну модель об'єкта *мобільний телефон* для купівлі надійного телефону з широкими функціональними можливостями.

1. Проаналізуйте умову завдання та визначте мету моделювання: купівля надійного телефону з широкими функціональними можливостями.
2. Відповідно до мети виділіть *суттєві властивості* даного об'єкта: час роботи без підзарядки, можливість підключення до Інтернету тощо.

3. Доберіть відповідні *параметри* функціональності телефону та запишіть дані до таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Параметр	Значення параметра
Фірма-виробник	
Вартість	
Стандартна батарея	
Час роботи в режимі розмови	
Час роботи в режимі очікування	

Значення потрібних параметрів можна знайти в Інтернеті.



Зверніть увагу, що вдалою формою подання інформаційної моделі в даному випадку є таблиця, в той час як будь-яке графічне зображення не містить корисних відомостей з точки зору мети завдання.

4. Оцініть адекватність створеної інформаційної моделі. Для цього проведіть опитування користувачів мобільних телефонів (мережне в тому числі) щодо відповідності вашим потребам обраної вами моделі телефону як результату реалізації створеної інформаційної моделі.

1.5. Що таке математична модель?



Вивчаємо

Якщо між величинами, які характеризують об'єкт чи процес, встановлено співвідношення у вигляді рівнянь та/чи нерівностей, то говорять про побудовану *математичну модель*.



Математична модель — це модель, сформульована мовою математики і логіки.

За допомогою математичних моделей описуються розв'язки різних логічних задач, багато фізичних процесів: рух тіла, що падає, кількість енергії, затраченої на нагрівання тіла, сила, яка діє на тіло, занурене на певну глибину тощо. Під час опрацювання математичних моделей виконують відповідні математичні операції. Наприклад, у моделі знаходження найменшого числа виконують операції порівняння, а в моделі обчислення кореня рівняння — арифметичні операції.

Математичне моделювання сьогодні активно застосовується у різних сферах діяльності людини: у плануванні, прогнозуванні, управлінні, під час проєктування машин, механізмів та систем тощо.

Вивчення реальних явищ за допомогою математичних моделей, як правило, вимагає застосування обчислювальних методів. При цьому широко використовують методи обчислювальної математики, теорії ймовірностей, математичної статистики та інформатики.




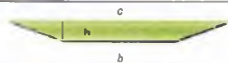
Діалог

Вправа 1.5.1. Розпізнавання математичних моделей об'єктів.

Завдання. У файлі *Математичні моделі.doc*, який зберігається у папці *Моделювання* на CD-диску, зафарбуйте в однаковий колір клітинки таблиці, що зв'язують математичні моделі з реальними об'єктами, для яких вони створені.



1. Відкрийте файл *Математичні моделі.doc*, який зберігається у папці *Моделювання* на CD-диску (мал. 1.2). Знайдіть у довіднику відомості про те, що означає формула, записана у першому стовпці таблиці *Математична модель*.

Математична модель	Об'єкт
$s = \frac{a+b}{2} \cdot h$	
$S = \pi R \sqrt{h^2 + R^2}$	Для проведення лабораторного експерименту знайдіть вільність веплоги, яка потрібна для нагрівання речовини масою m від початкової температури до кінцевої
$Q = cm(t_2 - t_1)$	
$\sin \frac{\alpha}{2} = \frac{1 - \cos \alpha}{2}$	Для завершення побудови шпиль ракетки на дитячому майданчику будівельникам потрібно розрахувати площу листа оцинкованої сталі, якщо відома висота шпиль та радіус основи

Мал. 1.2

2. У другому стовпці таблиці з назвою *Об'єкт* знайдіть відповідний опис чи зображення об'єкта, тобто його інформаційну модель. Оберіть інструмент *Заливка* та зафарбуйте пару відповідних клітинок.
3. Поміркуйте, чому пара клітинок залишилась не зафарбованою.

Як будувати математичну модель задачі?



1.6. Чим різняться інформаційні та комп'ютерні моделі?

Застосування певної форми інформаційної моделі залежить від мети створення останньої і потребує певного інструментарію, яким може бути олівець, фломастер, лінійка, фарба та ін.

Оскільки знакова форма подання даних доступна для опрацювання за допомогою комп'ютера, то можливим є створення *комп'ютерної моделі*, тобто інформаційної моделі, реалізованої за допомогою програмних засобів комп'ютерів.

Комп'ютерні моделі розрізняють за програмним забезпеченням, яке застосовується при створенні та опрацюванні моделі на комп'ютері. Для опрацювання комп'ютерних моделей використовують уже існуючі, створені раніше програмні засоби (математичні пакети, електронні таблиці, графічні редактори тощо) або розробляють оригінальні програми за допомогою мов програмування.



Комп'ютерна модель — це модель, реалізована за допомогою програмних засобів на комп'ютері.

1.7. Для чого використовують комп'ютерне моделювання?



Вивчаємо

Моделювання за допомогою комп'ютерів та інших сучасних технічних і програмних засобів відкриває величезні можливості для дослідження явищ та процесів у природі та суспільстві. В наш час моделювання (потужний засіб пізнання світу) стало провідною інформаційною технологією в ряді наук та галузей практичної діяльності.



Однією з найновіших та найперспективніших видів інформаційних систем є ГІС — геоінформаційні системи, в яких графічне моделювання картографічних даних є невід'ємною частиною. Без комп'ютерів таке моделювання з динамічною зміною масштабу є неможливим.



Моделювання — це процес створення та використання моделей для розв'язування практичних задач.

Наприклад, вирішити проблему розміщення меблів у кімнаті можна в такий спосіб: підготувати папірці — масштабовані моделі меблів, накреслити план кімнати у тому ж масштабі і потім, рухаючи макети столу, шафи тощо, визначити найкраще їх розміщення в кімнаті. Якщо знайдений варіант є придатним, його можна застосовувати до реальних об'єктів. Разом з тим, застосування комп'ютера може значно полегшити процес вирішення цієї проблеми.

Моделі, які досліджують за допомогою комп'ютера, можуть описувати досить різноманітні об'єкти, такі як молекули, мости, архітектурні споруди, літаки тощо, а також імітувати їх функціонування, протікання різноманітних процесів, пов'язаних з ними. Дослідження таких моделей дозволяє вивчити характеристики багатьох об'єктів, не маючи безпосереднього доступу до них. Це дає можливість суттєво зменшити матеріальні і часові витрати для вивчення характеристик ще не споруджених будинків, мостів, літаків, двигунів тощо.

Комп'ютерне моделювання є одним із ефективних методів вивчення складних систем. Комп'ютерні моделі простіше та зручніше використовувати через можливість проведення з ними так званих обчислювальних експериментів тоді, коли реальні експерименти ускладнюються через фінансові чи фізичні перепони або можуть дати непередбачуваний результат.

Величезні можливості надають людині комп'ютери для розв'язування математичних задач. Як відомо, не всі задачі можна розв'язати аналітично, тобто отримати розв'язок у вигляді формул. Чисельними методами для більшості задач можна отримати лише приблизний результат. Наближені розрахунки на комп'ютері дозволяють підвищити їх точність і швидкість. На комп'ютерах можна не тільки знаходити, наприклад, значення різних функцій і наближені розв'язки рівнянь, а й обчислювати траєкторії руху планет, складати прогнози, розраховувати складні технологічні процеси тощо.

Крім виконання числових розрахунків, комп'ютерне моделювання дозволяє відтворити явища, які у реальних земних умовах людині відтворити не

під силу. Це, наприклад, рух материків, дія землетрусів, народження нової зірки, зміна напрямків морських підводних течій тощо. Під час вивчення цих явищ на допомогу приходять комп'ютери і програми, причому останні складають кваліфіковані програмісти разом із фахівцями: фізиками, географами, біологами тощо.

Комп'ютерне моделювання має ще унікальні можливості для опису і розрахунку експериментів, які небажано виконувати в реальному житті. Це, наприклад, моделі ядерного вибуху, пожежі на підприємстві, військових дій, зіткнення поїздів тощо. За допомогою комп'ютерних моделей можна досить точно отримати деталі цих катастрофічних процесів.

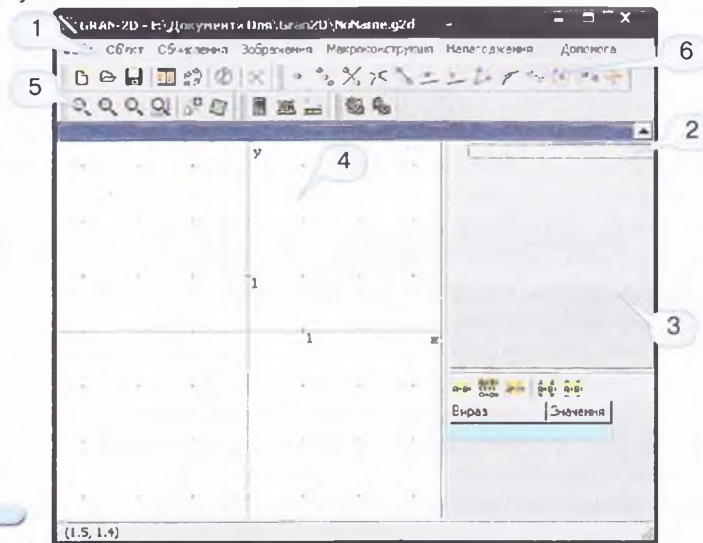


Діалог

Вправа 1.7.1. Створення та дослідження комп'ютерної моделі в середовищі **GRAN-2D**.

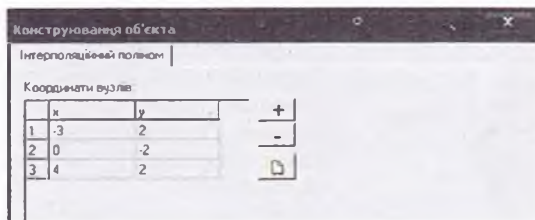
Завдання. Використовуючи програму **GRAN-2D**, визначити, як зміняться значення коефіцієнтів при степенях x квадратного тричлена, який описує параболу, що проходить через три точки $A(-3; 1)$, $B(0; -2)$, $C(4; 2)$, якщо точка A переміститься у точку з координатами $(-3; 2)$.

1. Завантажте середовище **GRAN-2D**. Оберіть розділ меню *Об'єкт* (мал. 1.3, 1). У списку послуг, що відкриється, оберіть послугу *Створити/Точка*.
2. У вікні, що відкриється, вкажіть координати точки A : $x = -3$; $y = 1$. Натисніть кнопку *Застосувати*.



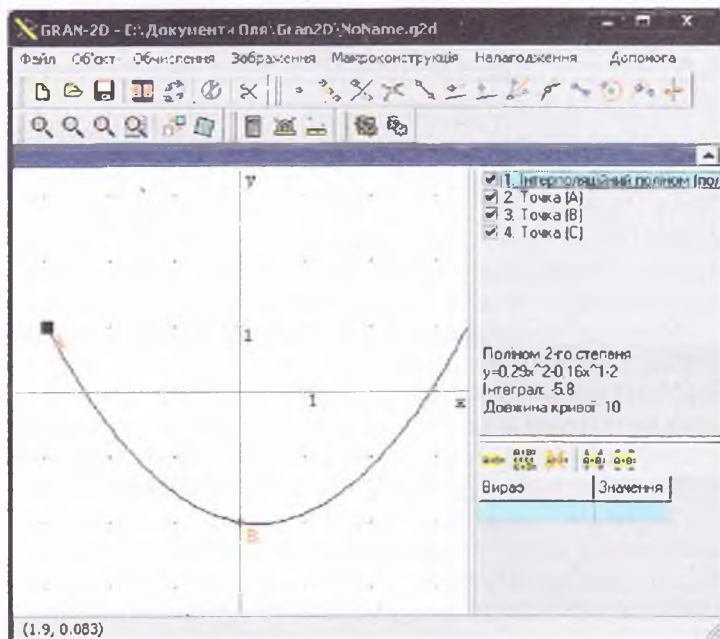
Мал. 1.3

3. Аналогічно побудуйте точки B та C . Переконайтесь, що побудовані точки мають відповідні координати у системі координат. Для цього в області *Перелік об'єктів* (2) виділіть потрібний об'єкт, наприклад точку B , і в області *Характеристики поточного об'єкта* (3) розгляньте запис про координати вибраної точки. Якщо в *Області побудови* (4) не уміщаються усі точки, то зменшіть масштаб координатної площини за допомогою *Інструментів масштабування* (5).
4. Побудуйте криву, яка проходить через вибрані точки. Для цього у меню *Об'єкт/Створити* оберіть послугу *Інтерполяційний поліном*. Введіть координати побудованих точок (мал. 1.4) і натисніть кнопку *Застосувати*.



Мал. 1.4

5. Перевірте, чи дійсно створена фігура є параболою (мал. 1.5). Занотуйте характеристики побудованої кривої. Переконайтеся, що комп'ютерне моделювання було здійснено з точністю до 2-х знаків після коми. Зауважте, що в середовищі є можливості автоматично отримувати відомості про значення інтеграла та довжини кривої, які вам стануть у пригоді під час подальшого вивчення математики.

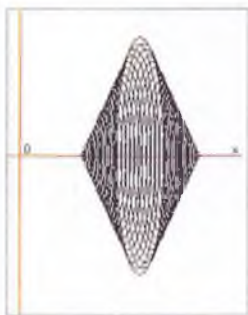


Мал. 1.5

6. Проведіть експеримент. Наведіть вказівник мишки на точку A. Коли він набуде вигляду «руки», перемістіть точку A на одиницю вверх (координати точки A можна змінити автоматично. Для цього слід вибрати у контекстному меню об'єкта *Точка A* послугу *Змінити*). Розгляньте, як змінились параметри отриманого рівняння параболі. Зробіть висновки.

Вправа 1.7.2. Комп'ютерне моделювання просторових фігур у середовищі GRAN-2D.

Завдання. Майстер планує на верстаті виточити фігуру з дерева, застосувавши ніж, форма якого описується ламаною з координатами $A(1;0)$, $B(2;2)$, $C(3;0)$. Ніж закріплено на валу, який обертається вздовж додатного напрямку осі Ox . Визначте, заготовку якої форми та об'єму отримає майстер. Виконайте комп'ютерне моделювання розв'язку завдання у середовищі GRAN-2D.



Мал. 1.6

1. Завантажте середовище GRAN-2D. Побудуйте точки з вказаними координатами.
2. З'єднайте побудовані точки ламаною. Для цього на панелі інструментів (мал. 1.3, 6) оберіть інструмент *Ламана*. Послідовно вкажіть точки — вершини ламаної, завершіть її побудову натискуванням правої клавіші мишки.
3. Оберіть у меню *Обчислення* вказівку *Площа поверхні та об'єм тіла обертання*. Переконайтеся, що створена фігура відповідає малюнку 1.6 та має об'єм 8,4 куб. од.

Поглиблюємо знання

1.8. Які приклади моделей можна віднести до вербальних?

Прикладом вербальної моделі може стати поведінка людини під час переходу вулиці. Людина аналізує ситуацію на дорозі (що показує світлофор, як далеко знаходяться машини, з якою швидкістю вони рухаються тощо) та будує свою модель поведінки. Якщо ситуація змодельована правильно, то перехід буде безпечним, якщо ні, то може статися аварія. До вербальних моделей можна віднести й ідею, яка виникла у винахідника, і музичну тему, що промайнула в голові композитора, і риму, яка прозвучала у мозку поета.

Знакова модель виражається через спеціальні знаки, тобто засобами формальної мови. Знакові моделі оточують нас усюди. Це малюнки, тексти, графіки і схеми. Наприклад, схема станцій Київського метрополітену показує взаємозв'язок між станціями різних ліній, малюнки на упаковках продуктів-напівфабрикатів демонструють процес їх приготування, загальноприйняті символи 😊 передають емоції в електронному спілкуванні тощо.

Вербальні і знакові моделі, як правило, взаємопов'язані. Уявний образ, що народився в мозку людини, може бути поданий у знаковій формі. І навпаки, знакова модель допомагає сформувати у свідомості правильний уявний образ. Мелодія, яка зародилась у думці музиканта, може бути відтворена ним у формі нот на музичному стані, і навпаки, музичні ноти, записані у нотному зошиті, можна відтворити за допомогою якогось музичного інструмента.

1.9. Як будувати інформаційну модель?

Чітких правил побудови моделі будь-якого об'єкта чи процесу сформулювати неможливо. Однак у ряді випадків існує багато підходів, які дозволяють будувати ті чи інші моделі.

На початковому етапі моделювання виділяють суттєві характеристики об'єкта дослідження і дається розгорнутий змістовний опис зв'язків між ними, тобто неформально здійснюється постановка задачі. Наступним важливим етапом моделювання є формалізація змістовного опису зв'язків між виділеними ознаками за допомогою деякої мови кодування: мови схем, мови математики тощо. Тобто відбувається «переклад» отриманої структу-

ри у будь-яку задалегідь визначену форму.

Форма подання інформаційної моделі також залежить від мети її створення. Якщо важливою вимогою до моделі є її наочність, то як правило вибирають графічну форму. Можна навести різні приклади графічних моделей: карти місцевості, креслення, електричні схеми, графіки зміни температури повітря, об'ємів виробництва тощо.

Натуральні мови використовують для створення текстових, описових, інформаційних моделей. Наприклад, такий літературний жанр, як байка має пряме відношення до поняття моделі, оскільки зміст цього жанру полягає в перенесенні стосунків між людьми в реальному житті на відносини між дійовими особами байки (людьми, тваринами, рослинами тощо).

За допомогою *формальних мов* будують інформаційні моделі певного типу – *формально-логічні моделі*.



Формалізація – процес побудови інформаційних моделей за допомогою формальних мов, під час якого здійснюється перехід від змістовного опису зв'язків між виділеними ознаками об'єкта (словесного) до опису, який використовує деяку мову кодування (мову схем, мову математики і т. д.).

Прикладами неформального опису моделі є кулінарний рецепт, словесний опис моделі вітрильника, словесне формулювання другого закону Ньютона.

1.10. Як будувати математичну модель задачі?

Під час розв'язування математичних задач можна дотримуватися такої схеми побудови математичної моделі задачі.

1. Ґрунтовно проаналізувати умову задачі.
2. Висловити припущення, на яких буде базуватися математична модель задачі.
3. Визначити вхідні дані і шукані результати.
4. Виділити об'єкти, розглядувані в умові задачі.
5. Виділити суттєві для розв'язування задачі характеристики об'єктів.
6. Описати властивості об'єктів за допомогою математичних співвідношень, пов'язуючи шукані результати з вхідними даними: ввести змінні величини (одну або кілька) та скласти рівняння чи нерівності або систему рівнянь чи нерівностей, які пов'язують ці змінні відповідно до властивостей об'єктів.
7. Створити в разі потреби і можливості графічні образи побудованих залежностей між введеними змінними – параметрами, що описують досліджувані характеристики об'єктів.

Під час побудови математичної моделі далеко не завжди можна знайти формули, які виражають шукані величини через задані. В таких випадках використовують різні математичні методи, що дозволяють опосередковано одержати відповідь з тією чи іншою точністю.

Математичні моделі застосовують не лише для розв'язування математичних задач. Так, наприклад, у шкільному курсі фізики розглядається багато різних формул та рівнянь, які, по суті, є математичними моделями явищ чи процесів, що вивчаються.




Обговорюємо

1. Чи можна вважати людину об'єктом дослідження?
2. Що називають предметною областю?
3. Що розуміють під поняттям модель? Що таке інформаційна модель?
4. Чому для одного реального об'єкта можна створити декілька моделей?
5. Чим визначається добір суттєвих властивостей, за допомогою яких буде відобразитися модель?
6. У чому полягає завдання системного аналізу об'єкта, для якого будується модель?
7. Який процес називають моделюванням?
8. Як обрати програмний продукт при використанні технології комп'ютерного моделювання?
9. У чому полягає процес побудови інформаційної моделі задачі?
10. Для чого проводяться комп'ютерні експерименти?



Працюємо в парах

- A.**
1. Наведіть приклади фізичних моделей, які вам трапляються щодня. Обговоріть їх у парах.
 2. Наведіть приклади знакових моделей, з якими ви зустрічаєтеся під час вивчення інших предметів: географії, хімії, біології тощо. Обговоріть їх у парах.
 3. Наведіть приклади графічних інформаційних моделей, які подаються за допомогою карт, схем, креслень, графіків. Обговоріть їх у парах.
 4. З переліку назв різних моделей (глобус, схема руху потягів метрополітену, іграшковий автомобіль, атлас з історії, збірник поезій, план евакуації школи, м'яч) виділіть матеріальні та абстрактні. Обговоріть у парах.
- B.**
5. Назвіть три причини, за яких людина може використовувати комп'ютерне моделювання. Обговоріть у парах.
 6. Обговоріть у парах приклади задач, розв'язування яких неможливе без комп'ютерного моделювання.
 7. Побудуйте схему для порівняння понять інформаційної та математичної моделей. Обговоріть у парах.
- C.**
8. Наведіть три додаткові ознаки, за якими можна класифікувати моделі. До кожної виділеної ознаки наведіть по три приклади моделей. Обговоріть у парах.
 9. Обговоріть у парах, чому постановка мети моделювання є найважливішим етапом процесу моделювання.
 10. Перегляньте файл *Особливості комп'ютерного моделювання поведінки реальних фізичних об'єктів.doc*, який міститься у папці *Моделювання* на CD-диску.
 
 За допомогою методу «прес» доведіть необхідність комп'ютерного моделювання (суть цього методу викладено у файлі *Методи.doc*, що зберігається у папці *Навчальні матеріали* на CD-диску). Зробіть узагальнення щодо особливостей комп'ютерного моделювання в різних сферах діяльності людини. Наведіть відповідні приклади. Обговоріть у парах.
 11. В описаних ситуаціях визначте моделі об'єктів та встановіть причину їх застосування замість їх реальних аналогів та обговоріть у парах.
 - На уроках географії учні вивчають рельєф за допомогою фізичної карти світу.

- Конструктори АКБ «Антонов» завершили випробування комп'ютерної моделі нового літака.
- За допомогою комп'ютерних технологій науковцям вдалось відтворити вигляд та поведінку прадавніх тварин.
- Курсанти пройшли курс навчання водінню літаків на тренажерах.
- В офтальмології широко застосовується штучний кришталік.
- Для того, щоб знайти, скількома різними способами можна розмістити n кущів на клумбі, треба знайти значення факторіала числа n .
- Учень виліпив із пластиліну модель атома водню.



Працюємо самостійно

- A.**
1. Поясніть різницю між технічною моделлю літака й інформаційною моделлю літака — кресленням.
 2. Задано математичну модель $c = \sqrt{a^2 + b^2}$. Який реальний об'єкт можна описати за допомогою цієї моделі?
- B.**
3. Побудуйте інформаційну модель для домашньої бібліотеки, використовуючи таблицю текстового процесора.
 4. Побудуйте інформаційну модель для відображення успішності учнів вашого класу, використовуючи таблицю текстового процесора.
 5. Для шкільної урочистої лінійки ви плануєте обгородити шкільний майданчик кольоровими прапорцями. Побудуйте математичну комп'ютерну модель розв'язування цієї задачі.
 6. У середовищі текстового процесора складіть таблицю аналізу сфер застосування комп'ютерного моделювання. Структуру таблиці розробіть самостійно. Потрібні відомості можна знайти в Інтернеті.
- C.**
7. Ви плануєте побудувати будинок. Які моделі та у якій послідовності вам слід створити, щоб будинок мав такий вигляд, який ви запланували?
 8. Складіть у зошиті план розставлення меблів у вашій кімнаті. Вкажіть конкретні значення параметрів меблів (для цього виконайте заміри та застосуйте масштабування). Побудуйте інформаційну модель вашої кімнати (графічне подання, таблицю та словесний опис). Яку з цих моделей легше будувати? Яка є більш наочною, зручною?
 9. Складіть загальну схему класифікації моделей (виділіть складові цієї системи та встановіть між ними відповідні зв'язки). Як засіб можна використати програму *FreeMind*, вбудований графічний редактор текстового процесора, папір тощо.



Досліджуємо

1. Наведіть приклади ланцюга «об'єкт моделювання — мета моделювання — модель».
2. Побудуйте інформаційну модель для відображення зв'язків типу «об'єкт—об'єкт» за допомогою таблиці, в якій рядки та стовпці належать до одного і того самого виду об'єктів, як у таблиці успішності учнів.
3. Побудуйте інформаційну модель Київського метрополітену. Схему метрополітену можна знайти в Інтернеті. Дайте відповіді на такі запитання:
 - Які форми подання моделі можна використати?
 - Якою є структура інформаційної системи?
 - Які параметри об'єкта *Київський метрополітен* є суттєвими? Наведіть декілька прикладів та їх значень.
4. Застосовуючи середовище *GRAN-2D*, побудуйте графічну модель, за допомогою якої дослідіть, скільки коренів може мати рівняння $(x-3)^2 + (y-2)^2 = 4 + x + a$ залежно від значення параметра a .

2. Узагальнюємо поняття алгоритму

Ви дізнаєтесь:

- ◆ Що таке алгоритми та які властивості вони мають?
- ◆ Хто або що може бути виконавцем алгоритму?
- ◆ Які існують форми подання алгоритмів?
- ◆ Що означає побудувати алгоритм?
- ◆ У чому полягають ідеї і методи послідовного уточнення алгоритму?

Додатково:

- ◆ Які існують класи алгоритмів?

2.1. Що таке алгоритми та які властивості вони мають?

Сучасне поняття алгоритм належить до фундаментальних понять інформатики.

Під **алгоритмом** розуміють деякий скінченний впорядкований набір дій, послідовне виконання яких через скінченну кількість кроків приводить до розв'язку задачі.

Наприклад, алгоритм побудови серединного перпендикуляра відрізка AB є таким: 1) відхилити ніжки циркуля на відстань, більшу від половини відрізка AB ; 2) описати циркулем два кола з центрами в точках A і B відповідно; 3) з'єднати точки перетину кіл.



Під час перекладу наукових трактатів відомого середньоазіатського мудреця, вченого, філософа, математика Мухаммеда бен Муси аль-Хорезмі (IX століття) з'явився термін **алгоритм** (аль-Хорезмі — *Algorithmi*). Спершу цей термін використовувався для визначення правил обчислень у десятковій позиційній системі числення.

Алгоритмам притаманні такі властивості: дискретність, визначеність, виконуваність, результативність, масовість, формальність.

За властивістю **дискретності** процес розв'язування задачі повинен утворювати скінченний набір виконуваних у певній послідовності окремих кроків. Таким чином формується скінченна впорядкована сукупність відокремлених одна від одної команд (вказівок), кожна з яких має бути виконана за скінченний час. Структура алгоритму, що утворюється, виявляється дискретною: лише закінчивши виконання кожної вказівки, виконавець може приступити до виконання наступної. Повідомлення про те, яку саме дію треба виконати на кожному окремому кроці, подають у вигляді речень наказової форми доконаного виду («Виконати...», а не «Виконувати...»). Такі повідомлення називають **вказівками** (або **командами**). Кожна вказівка алгоритму повинна виконуватися за скінченний час, а виконання наступної дії повинно починатися після завершення попередньої.

За властивістю **визначеності** кожна вказівка алгоритму повинна однозначно визначати певну дію виконавця і не допускати неоднозначного

тлумачення. При виконанні дій не повинно виникати питань, що саме і як треба робити. Строго визначеним повинен бути і порядок виконання дій.

Виконуваність алгоритму означає, що алгоритм, орієнтований на конкретного виконавця, повинен включати лише ті вказівки, які входять до системи команд виконавця. Алгоритм не повинен допускати виконання виконавцем будь-яких дій (прийняття рішень), не передбачених укладачем алгоритму.

Результативність алгоритму означає, що виконання алгоритму має привести до певного результату за скінченну кількість кроків через скінченний час. Виконання алгоритму не може закінчуватися невизначеною ситуацією або ж зовсім не закінчуватися. Кожен алгоритм передбачає наявність деяких вхідних даних, і його виконання за скінченний час повинно приводити до цілком певних результатів.

Алгоритм має бути застосовним до будь-яких допустимих наборів вхідних даних. Така властивість алгоритмів називається **масовістю**.

За властивістю **формальності** будь-який виконавець, здатний сприймати і виконувати вказівки алгоритму, діючи за алгоритмом, зможе виконати поставлене завдання. Ця властивість має особливе значення для автоматизації виконання алгоритмів.

Які існують класи алгоритмів?



2.2. Хто або що може бути виконавцем алгоритму?



Вибірємо

Кожний алгоритм будується з розрахунку на деякого виконавця, із врахуванням системи вказівок, які він здатен виконати. Виконавцем алгоритму може бути людина чи пристрій: пральна машина, промисловий автомат, комп'ютер тощо. Якщо алгоритм має зазначені властивості, то робота за таким алгоритмом повинна здійснюватися виконавцем **формально** (без будь-яких елементів творчості з боку виконавця). На цьому базується використання виконавців-автоматів, наприклад, промислових роботів, що діють під управлінням відповідних програм – цілком визначених скінченних наборів вказівок, виконуваних у певній послідовності. Робот-маніпулятор може виконувати роботу токаря, якщо він здатен здійснювати всі необхідні операції (вмикати верстат, закріплювати різець, переміщувати різець, заміряти виріб і т.д.). Від виконавця не вимагається розуміння суті алгоритму, він повинен лише точно виконувати вказівки, не порушуючи їх послідовності.


Кожен алгоритм описується з урахуванням можливостей конкретного виконавця. Для того щоб алгоритм був **виконуваним**, до нього не можна включати вказівки, які виконавець не зможе виконати. У кожного виконавця є певний набір вказівок, які він може виконати. Така сукупність вказівок називається **системою вказівок**, або **системою команд виконавця** алгоритмів.



Діємо

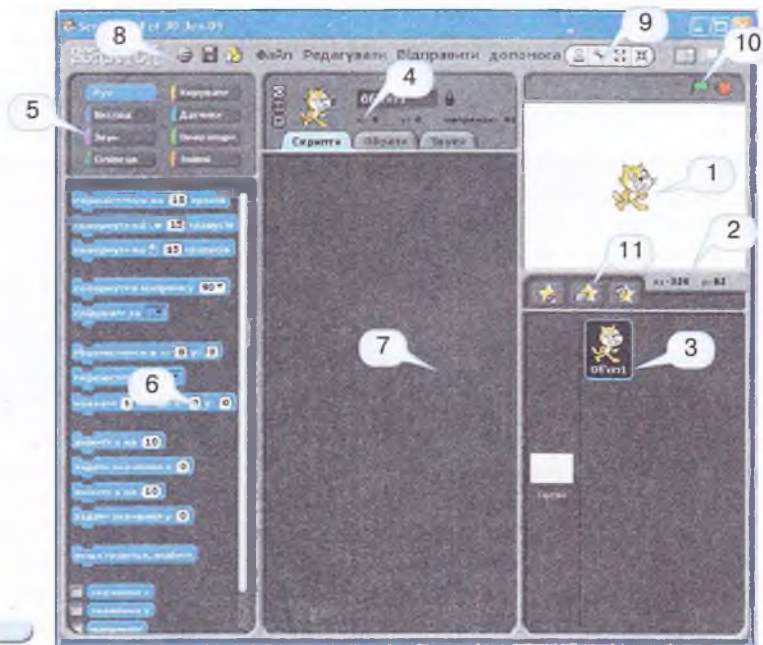
Вправа 2.2.1. Ознайомлення із системою вказівок конкретного виконавця.

Звдання. Розглянути проект, створений засобами програмного середовища **Скретч**. Визначити, яким чином можна подавати систему вказівок виконавця середовища **Скретч**.

1. Завантажте середовище *Скретч*, програмний файл якого та правила інсталювання зберігаються на CD-диску в папці *Моделювання\Скретч* . Крім того, можна знайти цей програмний продукт в Інтернеті, скачати його та встановити на свій комп'ютер.
2. У вікні, що відкривається (мал. 2.1), розгляньте такі елементи: 1 — робоче вікно проекту (сцена, на якій рухаються виконавці алгоритму); 2 — координати об'єкта на сцені (у центрі $x = 0$, $y = 0$); 3 — набір об'єктів — виконавців алгоритму (в синій рамці — виділений об'єкт); 4 — панель параметрів об'єкта; 5 — набір розділів подій, які можуть відбуватись у проекті (кожен має інший колір); 6 — список подій обраного розділу (відображаються у вигляді складових леґо-конструктора, що будують алгоритм); 7 — вікно формування скрипта (моделі алгоритму); 8 — панель управління; 9 — панель редагування виконавця алгоритму; 10 — кнопки запуску алгоритму; 11 — панель вибору інших виконавців алгоритму з бібліотеки або створення власних за допомогою вбудованого графічного редактора.

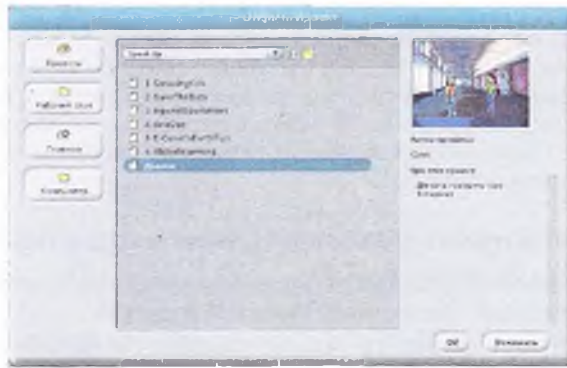


Скриптом називається будь-яка процедура, яку можна виконати. У даному випадку скрипт — це програмний файл-сценарій (алгоритм дій виконавця).



Мал. 2.1

3. На панелі управління виберіть вказівку *Відкрити*; у вікні, що відкриється, оберіть проект *Діалог* (мал. 2.2).
4. Визначте, які об'єкти є виконавцями даного проекту і чи змінюють вони свій вигляд (костюм) у процесі його реалізації. Для цього у вікні набору об'єктів по черзі виділіть об'єкти *Сцена*, *Об'єкт 1*, *Об'єкт 2*, *Об'єкт 3*. У вікні формування системи вказівок (скрипта) оберіть вкладинку *Костюм*.
5. Перевірте, чи змінюється система вказівок виконавця із зміною його зовнішнього вигляду. Для цього змініть костюм та перейдіть на вкладинку *Скрипти*. Слідкуйте, чи відбуваються зміни.



Мал. 2.2

6. Розгляньте, які події можна реалізувати у комп'ютерній моделі діалогу. Для цього перейдіть у *Набір розділів подій*.
7. Серед розглянутих наборів подій установіть, які події відбуваються у проєкті та якими вказівками вони реалізуються. Для цього розгляньте вказівки, які входять до системи вказівок виконавця і створюють скрипт. Визначте, у які блоки згруповані відповідні вказівки (зверніть увагу на їх колір).
8. Натисніть кнопку запуску алгоритму — зелений прапорець у верхньому правому куті. Алгоритм дій якого з об'єктів ви бачите перед собою? У вікні набору об'єктів виділіть інший об'єкт. Чи змінився текст скрипта при цьому?
9. Ще раз запустіть на виконання даний проєкт. Чи залежить виконання алгоритму від того, який об'єкт виділено?
10. Поміркуйте, навіщо при створенні діалогу використано вказівку *Почекати...*, чому при застосуванні вказівки *Говорити* вказують тривалість репліки.
11. Замініть виконавців алгоритму (*Об'єкт 1* чи *Об'єкт 2*). Для цього у вікні переліку об'єктів виділіть, наприклад, *Об'єкт 1* (мал. 2.3), перейдіть на вкладку *Костюм*, натисніть кнопку *Змінити* на одному із запропонованих виглядів виконавця («дівчинка1 стоїть», «дівчинка1 сидить»). У вікні, що відкрилось, оберіть одну з папок, наприклад папку *Тварини*, оберіть костюм *Риба*.



Мал. 2.3

12. Запустіть на виконання створений алгоритм. Переконайтеся, що виконавець *середовище Скретч* виконує запропонований алгоритм формально, незважаючи на те, що насправді риба не може брати участь у діалозі з людиною. З іншого боку, зауважте, що система вказівок, яка належить до виконавця *Людина*, не може бути цілком застосована до іншого виконавця. Таким чином, кожен конкретний виконавець може виконувати свою систему вказівок.

2.3. Які існують форми подання алгоритмів?

Розрізняють такі форми подання алгоритмів: словесне, графічне, словесно-формульне, запис мовою програмування.

Словесне подання алгоритму передбачає його опис за допомогою слів.

За умов *графічного* подання алгоритму його кроки прийнято подавати у вигляді графічних схем, знаків, позначень, які однозначно трактуються його виконавцями. При *словесно-формульному* описі алгоритму застосовують фрагменти формул та описи дій.

Опис алгоритму певною мовою програмування містить як набір слів та конструкцій (службові слова), прийнятих у даній мові, так і змішні, вирази, коментарі, які може задавати сам користувач. Але в усіх випадках при описі алгоритму наперед обумовлюють певні правила, за якими користувач чи виконавець однозначно трактує вказівки алгоритму.

Залежно від мети створення та потенційного виконавця алгоритму форми подання можуть бути різними. Наприклад, алгоритм роботи банкомату для користувача зазвичай подається у словесному чи графічному вигляді, для людини, що займається їх налагодженням та ремонтом, — у словесно-формульному чи графічному, для розробників відповідного програмного забезпечення — мовою програмування.

2.4. Що означає побудувати алгоритм?

Побудувати алгоритм означає: 1) здійснити аналіз запропонованого завдання, предметної області чи інформаційної моделі, визначити проблему тощо; 2) продумати план майбутньої діяльності щодо розв'язування завдання, вирішення проблеми чи досягнення поставленої мети; 3) зафіксувати його за допомогою деякої системи позначень, так званою формальною мовою.

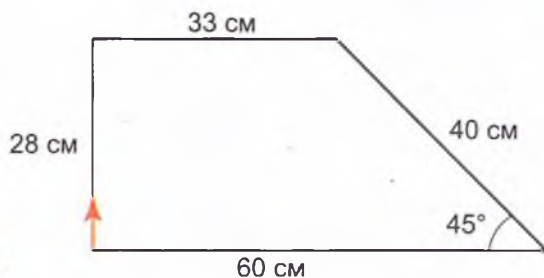
Приклад 2.4.1. Нехай є деякий робот *Рисувальник*, який може виконувати такі дії: *малюй, не малюй, вперед (кількість кроків), назад (кількість кроків), ліворуч (кут), праворуч (кут)*. Створити алгоритм побудови прямокутної трапеції з гострим кутом 45° , якщо її основи дорівнюють 60 см та 33 см, а бічні сторони — 28 см та 40 см. Робот знаходиться в точці, яка є вершиною прямого кута більшої основи.

1. Зобразимо схематично, як виглядатиме фігура, яку малюватиме робот.

Нехай червона стрілка зображає початкове положення *Рисувальника* (мал. 2.4).

2. Запишемо алгоритм «обходу» фігури.

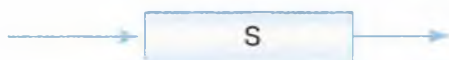
Алгоритм матиме такий вигляд: малюй; вперед (28); праворуч (90); вперед (33); праворуч (45); вперед (40); праворуч (135); вперед (60); праворуч (90); не малюй.



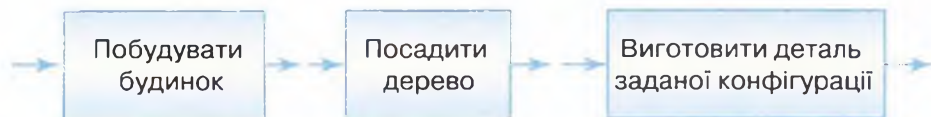
Мал. 2.4

2.5. У чому полягають ідеї і методи послідовного уточнення алгоритму?

Вказівку про виконання алгоритму для отримання розв'язку деякої задачі (результатів виконання алгоритму), можна розглядати як окрему вказівку. За цією вказівкою змінним, які представляють шукані результати, буде надано цілком певних значень, що залежать від вхідних даних, і правила цієї залежності цілком визначаються алгоритмом. Вказівку про виконання алгоритму на графічних схемах зображують у вигляді окремого блоку (мал. 2.5), а в алгоритмах – у вигляді окремої вказівки, описаної відповідно до правил формальної мови (мал. 2.6).



Мал. 2.5



Мал. 2.6

Не будь-яка вказівка може бути виконана будь-яким виконавцем, у випадку якщо виконавця не «навчено» виконувати розглядувану вказівку. Тому виникає необхідність подати таку вказівку у вигляді деякого скінченного впорядкованого набору вказівок про виконання простіших операцій, що також приведе до шуканих результатів.

Ступінь деталізації вказівок залежить від набору операцій, які може виконати (виконанню яких «навчений») виконавець алгоритму. Якщо він не може виконати деяку із простіших операцій, на які розкладено розглядувану вказівку, така простіша вказівка знову подається у вигляді скінченного впорядкованого набору вказівок про виконання ще простіших операцій. Така деталізація продовжується, поки не буде одержано набір операцій, кожен з яких обраний виконавець зможе сприйняти та виконати, або ж стане ясно, що цей виконавець не зможе виконати потрібні вказівки і його слід замінити іншим або «навчити» даного виконавця виконувати потрібні вказівки, спираючись на ті, які він вже «навчений» виконувати, тобто алгоритми виконання яких вже виконавцеві «відомі».

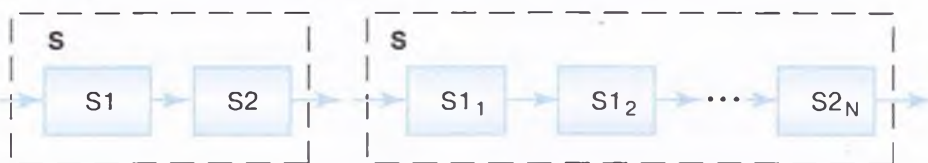
Об'єднуючи операції виконання окремих дій до єдиної сукупності вказівок, що виконуються в певному порядку, одержують алгоритм виконання вихідного завдання. Опис алгоритму вважається закінченим, якщо всі вказівки, що вказані в алгоритмі, можуть бути сприйняті і виконані виконавцем.

Якщо передбачається, що виконавцем буде комп'ютер, то для виконання вказівок алгоритму в пам'яті комп'ютера повинні бути всі відповідні вказівки, записані мовою комп'ютера (машинною мовою) чи скінченні впорядковані набори таких вказівок (програми).

Якщо до пам'яті комп'ютера введено програму для розв'язування деякої задачі, то можна говорити, що комп'ютер «може» («навчений») виконувати вказівку про розв'язування такої задачі. При цьому набір допустимих операцій залежить також і від набору зовнішніх пристроїв та виконавчих механізмів, під'єднаних до комп'ютера.

Метод, який ми розглянули, називають *спадяючим методом* конструювання алгоритмів, або *методом «зверху вниз»*. Спочатку задачу розглядають як єдине ціле. На кожному етапі розв'язування за необхідності задачу поділяють на простіші підзадачі, кожен підзадачу в разі потреби поділяють на ще простіші, і так діють до тих пір, поки не будуть одержані такі підзадачі, які легко описуються вибраною формальною мовою або для виконання яких вже є відповідні вказівки чи скінченні впорядковані набори вказівок (тобто вже розроблені раніше алгоритми чи програми, які є в запам'ятовуючому пристрої, доступному для даного комп'ютера).

При цьому на кожному кроці побудови алгоритму розв'язування задачі в разі потреби уточнюються все нові і нові деталі (відбувається покрокова деталізація) (мал. 2.7), тому цей метод ще називають *методом покрокової деталізації*.

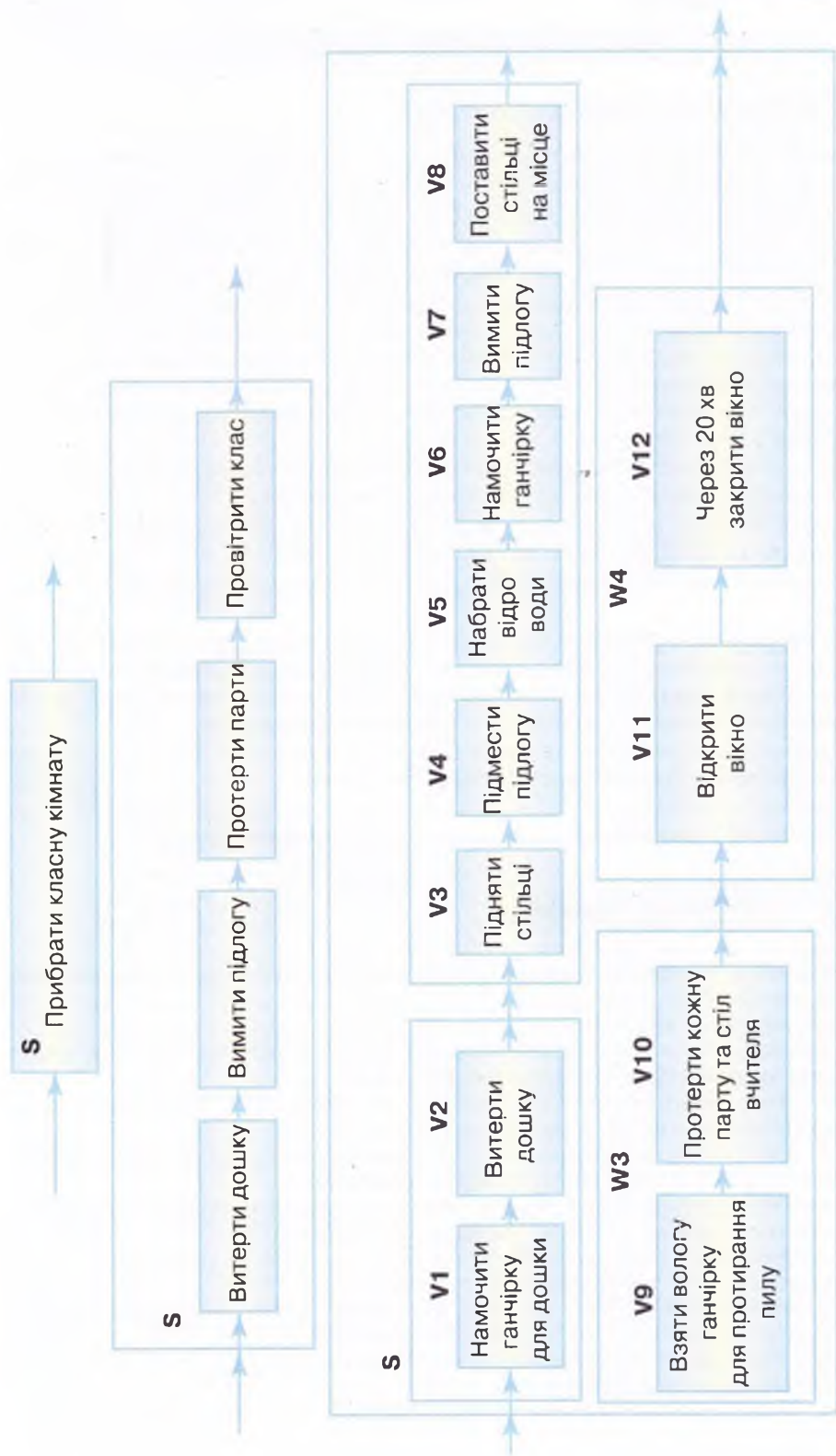


Мал. 2.7

Такий метод конструювання алгоритмів не залежить від конкретних особливостей і природи виконуваного завдання, а також від того, на якого виконавця орієнтовано алгоритм. Проте вибір виконавця (з відповідною системою вказівок) може відповідним чином вплинути на ступінь деталізації вказівок, структуру алгоритму і взагалі на можливість його побудови в заданій системі вказівок.

Метод покрокової деталізації застосовується при будь-якому конструюванні складних об'єктів. Це природна логічна послідовність мислення конструктора: поступове заглиблення в деталі конструкції. Досить складний алгоритм іншим способом побудувати практично неможливо. Саме такого підходу слід дотримуватися під час побудови алгоритмів усіх типів, незалежно від їх складності (мал. 2.8).

Під час побудови алгоритмів також користуються *методом «знизу вгору»*, за яким прості підзадачі послідовно об'єднують у єдину сукупність підзадач, що виконуються в певному порядку.



Мал. 2.8

2.6. Які існують класи алгоритмів?

У 30-х роках ХХ століття виникла *теорія алгоритмів*. До цього часу поняття алгоритму зводилось до набору елементарних кроків: арифметичних дій, перевірки рівностей та інших відношень, проходження лабіринтів тощо. А з початку ХХ століття алгоритмами почали описувати більш складні дії у багатьох прикладних галузях. Певному алгоритму відповідає задача, яку він призначений розв'язувати, але, разом з тим, може існувати кілька алгоритмів розв'язування даної задачі. Такі алгоритми називаються еквівалентними. Постає питання вивчення ефективності цих алгоритмів, або їх складності. Розрізняють часову складність (час, за який алгоритм виконується) та ємнісну складність (обсяг пам'яті комп'ютера, потрібний для реалізації алгоритму).

Попри відмінності алгоритмів за складністю, розрізняють три різні класи алгоритмів: *обчислювальні, інформаційні, управляючі*.

Обчислювальні алгоритми — це алгоритми, які реалізують скінченну сукупність обчислювальних дій над простими видами даних, наприклад числами, векторами, *масивами даних* (сукупністю елементів одного типу даних).

Інформаційні алгоритми характерні для процедур із великими обсягами даних, що передбачають пошук, заміну, сортування, добір даних за деякою властивістю тощо. Ефективність роботи таких алгоритмів здебільшого залежить не від самого алгоритму, а від моделі подання даних.

Управляючі алгоритми являють собою набір вказівок, які залежать від даних, що надходять до них від зовнішніх процесів, якими вони керують. Наприклад, драйвери усіх зовнішніх пристроїв операційної системи — це програми, які можна віднести до управляючих алгоритмів.



Обговорюємо

1. Чому в різних галузях науки та в повсякденному житті часто використовують алгоритми?
2. Які властивості має алгоритм?
3. Чи можна певну систему вказівок, яка не має властивості дискретності, назвати алгоритмом? Чому? Наведіть приклади.
4. Чи можна певну систему вказівок, яка не має властивості визначеності, назвати алгоритмом? Чому? Наведіть приклади.
5. Чи можна певну систему вказівок, яка не має властивості виконуваності, назвати алгоритмом? Чому? Наведіть приклади.
6. Чи можна певну систему вказівок, яка не має властивості результативності, назвати алгоритмом? Чому? Наведіть приклади.
7. Чи можна певну систему вказівок, яка не має властивості масовості, назвати алгоритмом? Чому? Наведіть приклади.
8. Чи можна певну систему вказівок, яка не має властивості формальності, назвати алгоритмом? Чому? Наведіть приклади.
9. Чому при розв'язуванні складної задачі зручніше побудувати багато малих алгоритмів, ніж один великий?



Працюємо в парах

- A. 1.** Чи може статися, що система допустимих для конкретного виконавця операцій недостатня для виконання вихідного завдання, і що робити в такому випадку? Наведіть відповідні приклади. Обговоріть у парах.
- B. 2.** У середовищі текстового процесора побудуйте модель таблиці для підготовки відповіді на запитання «У чому переваги та недоліки кожної з форм подання алгоритмів?» Обговоріть свої міркування в парах.
- C. 3.** Ви збираєтесь випустити шкільну газету. Тиражування газети взяло на себе приватне підприємство. Складіть алгоритм дій щодо підготовки номера газети. Як ви вважаєте, чи є доцільним уточнення окремих блоків алгоритму для кореспондентів, редакторів, фотохудожників, макетувальників та кур'єра, який доставлятиме макет до друкарні? Побудуйте алгоритм та уточніть окремі підзадачі алгоритму. Запропонуйте іншій парі уточнити іншу підзадачу. Обговоріть у парах.
- 4.** Завантажте програму *Скретч*, яка зберігається у папці *Модельовання* на CD-диску. Відкрийте проект *Рибки*. Розгляньте, які вказівки належать до списку вказівок виконавців алгоритму. Що відбувається, коли натиснути червону кнопку *Перервати* у верхньому лівому куті середовища? Обговоріть у парах.



Працюємо самостійно

- A. 1.** Уявіть, що вам слід пояснити молодшому братові, як відкрити двері ключем. Сформулюйте послідовність виконання таких дій.
- 2.** Вам потрібно познайомити двох ваших приятелів один з одним. Кого першого ви представите? Складіть алгоритм, скориставшись правилами етикету.
- B. 3.** Засобами текстового процесора складіть інструкцію завантаження середовища *Скретч*.
- C. 4.** Побудуйте алгоритм знаходження значення виразу $y = \frac{2 - (x - 3)^2}{(x - 3)^2 + 4}$ для виконавця, який за один крок може виконати лише одну арифметичну операцію. Подайте опис алгоритму в словесно-формульній формі.
- 5.** Ви приїхали до Києва, щоб відвідати концерт зірки світового джазу. Ваш потяг прибув на Центральний залізничний вокзал, а концерт відбудеться у Палаці культури «Україна». Ви знаєте, що найзручніше можна дістатись до Палацу, скориставшись метро. Складіть алгоритм проїзду до місця проведення концерту та подайте його у словесній та графічній формах. Складіть порівняльну характеристику різних форм подання алгоритмів. Чи можна однозначно визначити найбільш вдалу? Аргументовану відповідь запишіть у зошит.

Підказка: Як інформаційною моделлю для побудови алгоритму скористайтесь картою Київського метрополітену, яку знайдіть в Інтернеті.



Досліджуємо

Розгляньте відео *Як створювати проект у середовищі Скретч*, що зберігається на CD-диску. Чи можна назвати це навчальне відео алгоритмом роботи у середовищі *Скретч*? Дослідіть, чи зможете ви, скориставшись відеопорадами, поміняти виконавців запропонованого алгоритму? Чи зможете скласти подібний алгоритм? Чи можна вважати, що це відео є «універсальним» алгоритмом для побудови будь-якого проекту в даному середовищі?



3. Використовуємо базові структури алгоритму

Ви дізнаєтесь:

- Які базові структури використовують при створенні алгоритмів?
- Як застосовувати базові структури під час конструювання алгоритму?
- Як перевірити правильність побудови алгоритму?

Додатково:

- Як визначити значення складеного логічного виразу?
- Які засоби використовують для побудови базових структур алгоритмів?

3.1. Які базові структури використовують при створенні алгоритмів?

Для опису логічно обумовленого ходу виконання дій під час створення алгоритмів використовують одні й ті самі елементи, які називають базовими структурами. Всього їх три: *слідування, розгалуження, повторення*. За їх допомогою можна скласти будь-який алгоритм.

Для графічного подання базових структур прийняті спеціальні позначення.

Прямокутником позначають дії, які потрібно виконати (мал. 3.1).



Мал. 3.1

Дію можна подати у вигляді однієї елементарної дії або у вигляді послідовності логічно об'єднаних дій.

Ромбом позначають перевірку значення логічного виразу, який може набувати одного з двох значень — *істинно* або *хибно* (мал. 3.2). В логічних виразах можуть використовуватися логічні операції І, НЕ, АБО. В такому разі маємо *складені логічні вирази*. Перевірка значення логічного виразу зводиться до перевірки виконання деякої умови.



Мал. 3.2

Усі базові структури алгоритмів можна подати за допомогою зазначених графічних елементів: прямокутників, ромбів та стрілок, які вказують на напрям послідовного виконання дій, що визначають певний алгоритм.

Як визначити значення складеного логічного виразу?



Розглянемо детальніше кожну з базових структур алгоритмів.



Слідування означає, що дії мають виконуватися послідовно, одна за одною.

Структуру слідування схематично зображено на малюнку 3.3.

Наприклад, будь-який алгоритм можна подати як послідовність трьох дій (мал. 3.4).



Мал. 3.3



Мал. 3.4



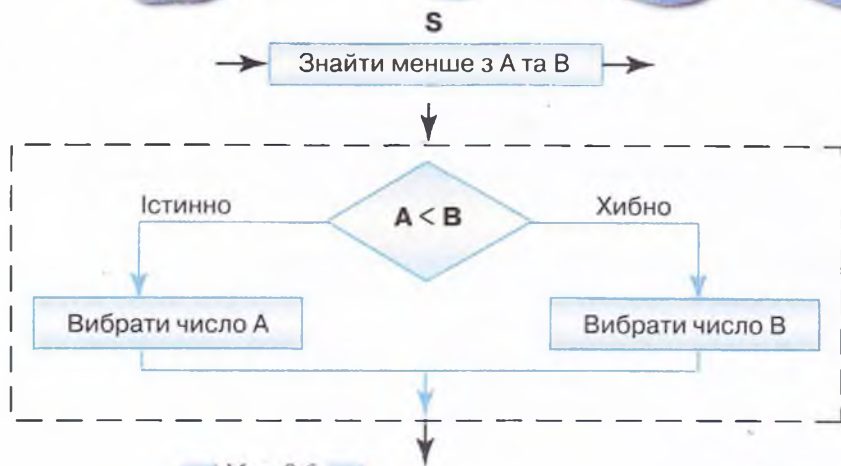
Розгалуження означає виконання однієї з двох дій залежно від значення деякого логічного виразу.

Структуру розгалуження схематично зображено на малюнку 3.5.



Мал. 3.5

Наприклад, алгоритм знаходження меншого з двох різних чисел можна подати у такому вигляді, як на малюнку 3.6.



Мал. 3.6

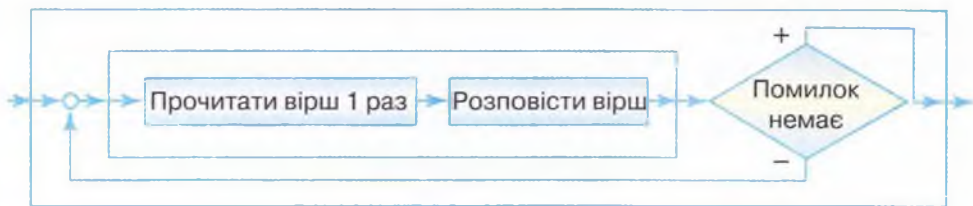
Може трапитись, що при одному із значень логічного виразу не потрібно виконувати жодних дій. У цьому разі структура розгалуження матиме скорочений вигляд (мал. 3.7).

Необхідність застосування структури повторення виникає тоді, коли треба неодноразово виконувати однотипні дії. При цьому кількість таких повторень або заздалегідь відома, або визначається виконанням чи невиконанням деякої умови. Наприклад, базова структура повторення використовується при обчисленні значення за однією і тією самою формулою з різними значеннями змінних.



Мал. 3.7

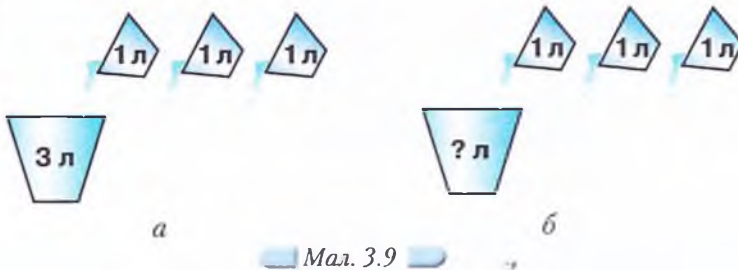
Алгоритм вивчення вірша напам'ять можна зобразити за допомогою базових структур алгоритмів так, як показано на малюнку 3.8.



Мал. 3.8

Особливості базової структури алгоритму повторення, на основі якої будуються цикли, розглянемо на прикладах, проілюстрованих малюнками 3.9, а та 3.9, б. Потрібно за допомогою мірної посудини об'ємом 1 л наповнити рідиною іншу порожню посудину. У випадку а її об'єм відомий (3 л), а у випадку б – невідомий. У першому випадку для наповнення посудини такі дії, як «набрати-вилити», слід повторити тричі. У другому випадку дії «набрати-вилити» будуть виконуватись до тих пір, поки посудина не

наповниться. Якщо доручити виконання цієї задачі роботу і припустити, що за початкових умов посудина може бути непорожньою, то у випадку *a* робот спершу має перевірити, чи є там 3 л рідини, а потім вилити рідину, а у випадку *б* впевнитись, що посудина не є повною до початку виконання дії «набрати-вилити», тобто постійно дивитися, чи посудина не заповнилась. Тому при описі алгоритмів розрізняють два типи повторень: *цикл «поки»*, та *цикл «до»*.



У циклі «поки» на першому кроці перевіряється значення логічного виразу. Якщо воно є істинним, то виконується тіло циклу. Потім — на другому кроці — знову перевіряється значення логічного виразу і, якщо воно усе ще є істинним, знову виконується тіло циклу і т.д. Цикл завершується, коли значення логічного виразу стає хибним (мал. 3.10).



Циклічні процеси часто називають **ітераційними** (від англ. *iterate* — повторювати), а кожен крок циклу — **ітерацією**.

Можливі ситуації, коли тіло циклу не виконується жодного разу. Це відбувається тоді, коли на першому кроці циклу значення логічного виразу є хибним.

Цикл «до» має дві відмінності від циклу «поки»:

- значення логічного виразу перевіряється після виконання тіла циклу, тобто тіло циклу «до» буде виконуватися хоча б один раз;

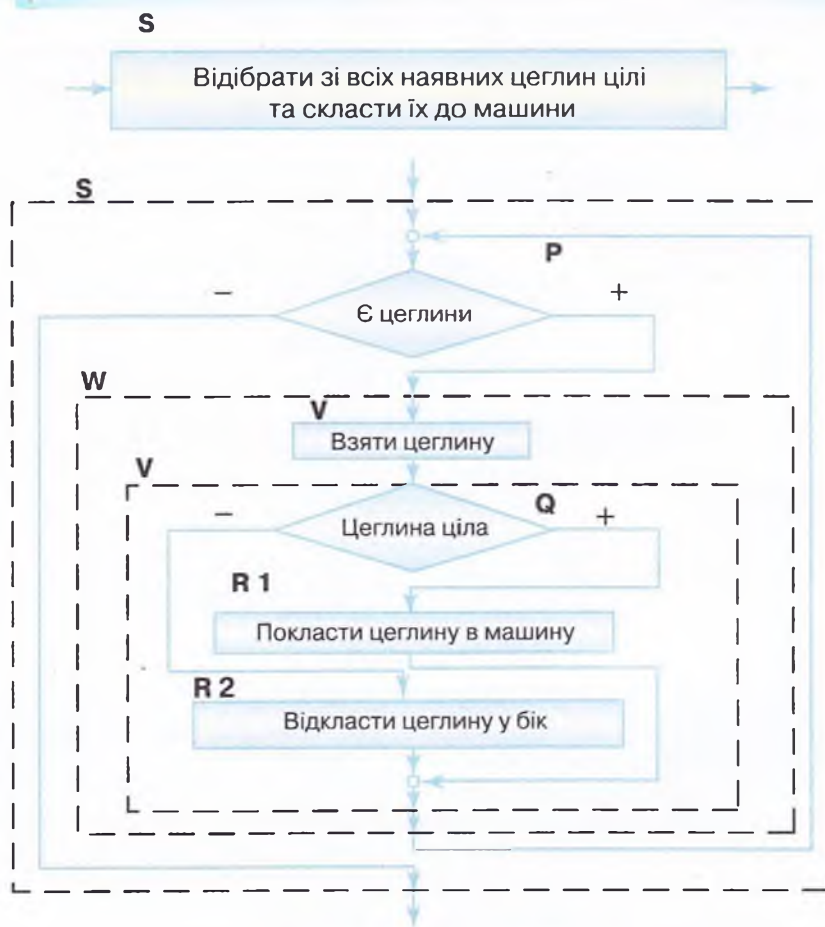
- цикл «до» повторюється, поки значення логічного виразу є хибним, і завершується, коли воно стає істинним.

Описані базові структури можуть комбінуватись для подання будь-якого алгоритму. Наприклад, на малюнку 3.11 подано приклад комбінації структури розгалуження та повторення при побудові алгоритму для виконавця, який буде відбирати зі всіх наявних цеглин цілі та скласти їх до машини. Якщо в алгоритмі є тільки структура слідування, то такий алгоритм відносять до *лінійних* алгоритмів. Зазвичай у складних алгоритмах може йтися тільки про окремі лінійні структури. Якщо в алгоритмі є базова структура розгалуження, то такий алгоритм прийнято називати алгоритмом з *розгалуженням*. Якщо в алгоритмі використовується базова структура повторення, то алгоритм називають *циклічним*.

Які засоби використовують для побудови базових структур алгоритмів?



Будь-який алгоритм може бути побудований з використанням трьох базових структур — *слідування, розгалуження, повторення*.



Мал. 3.11

3.2. Як застосовувати базові структури під час конструювання алгоритму?



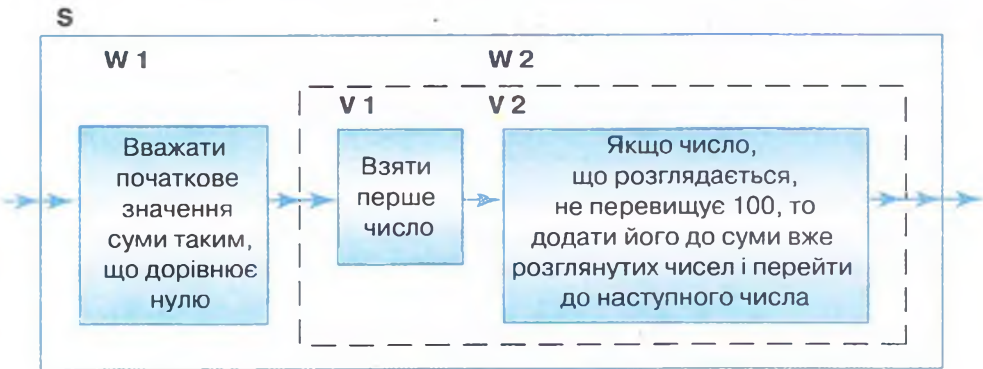
Вибачте

Важливою властивістю розглянутих базових структур алгоритмів є те, що кожна з них має лише один вхід і вихід. При конструюванні алгоритму вихід кожної базової структури під'єднується до входу іншої базової структури. Таким чином, весь алгоритм являє собою лінійний скінчений набір базових структур, що слідує одна за одною в певному порядку. Такий набір, зокрема, може складатися лише з однієї базової структури.

Розглянуті принципи конструювання алгоритмів називають принципами *структурного програмування*.

При застосуванні принципів структурного програмування в процесі спадаючого поділу задачі на підзадачі отримують добре структурований алгоритм, який можна читати зверху донизу.

Наприклад, на малюнку 3.11 подано алгоритм знаходження суми натуральних чисел від 1 до 100. А на малюнку 3.12 – його уточнення, в якому блок V2 записано за допомогою базової структури повторення.



Мал. 3.12



Мал. 3.13

Структурний підхід передбачає розбиття задачі на підзадачі, які, у свою чергу, можна розбити ще на підзадачі тощо. Розв'язавши задачу нижчого рівня, можна перейти до розв'язування задач вищого рівня. Такий підхід називається проектуванням «знизу вгору». Його переваги полягають у тому, що для задач вищого рівня використовують уже відомі алгоритми розв'язування підзадач, тобто ті, які відомі виконавцеві. Недолік цього підходу полягає в тому, що будь-які зміни на вищому рівні, які виникають у процесі розв'язування, можуть викликати необхідність у змінах на нижчому рівні, тобто внесення виправлень до вже розв'язаних задач.

Існує інший підхід «збирання» вихідної задачі з підзадач «зверху вниз». Спочатку будується розв'язок задачі верхнього (батьківського) рівня, при цьому підзадачі, що використовуються, подаються у вигляді «чорних ящиків» з чітко обумовленими вхідними даними та результатами. Розв'язування цих підзадач переноситься на пізніші етапи проектування. При цьому ліквідується недолік підходу «знизу вгору». На практиці ці підходи часто комбінуються, виконуючи проектування «зверху вниз» та «знизу вгору» одночасно.

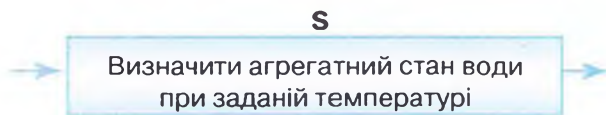


Діалог

Вправа 3.2.1. Застосування структури розгалуження для подання алгоритму визначення агрегатного стану води при заданій температурі.

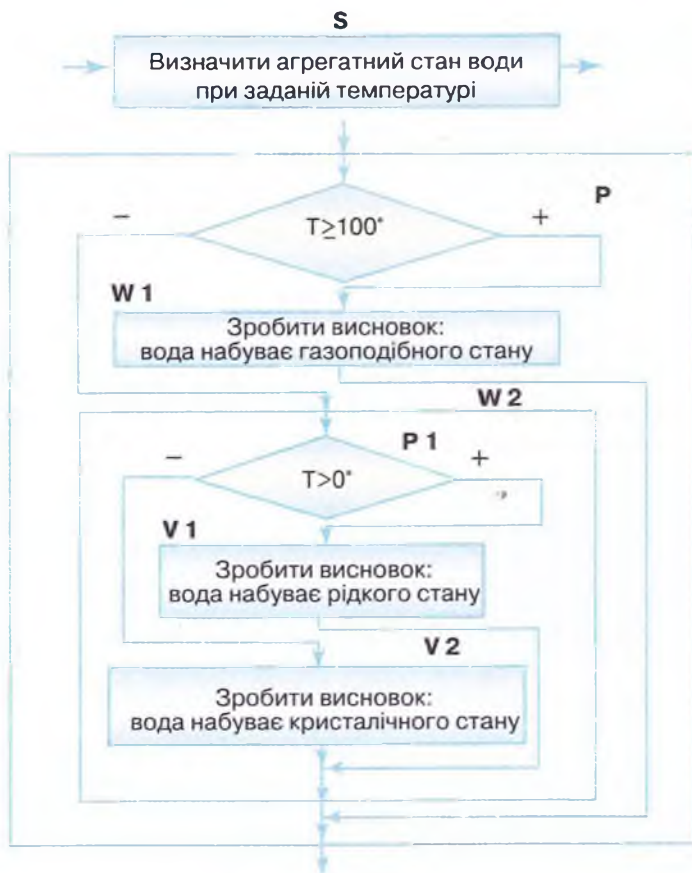
Завдання. Скласти алгоритм визначення агрегатного стану води при заданій температурі. Для побудови графічного опису алгоритму використати засоби вбудованого графічного редактора текстового процесора.

1. Відкрийте текстовий процесор *MS Word*. Вставте напис і впишіть у ньому текст: *Визначити агрегатний стан води при заданій температурі*.
2. За допомогою вказівки *Вставка/Малюнок/Автофігури* намалюйте стрілки (мал. 3.14). Вставте ім'я структури *S*.



Мал. 3.14

3. Зробіть уточнення даної структури. Намалюйте стрілку вниз, потім велике обрамлення вмісту уточнення як напис, який не має кольору заливки. Для цього використовуйте вказівки контекстного меню напису.
4. Помістіть вказівник мишки всередину напису та намалюйте стрілку вниз. Оберіть аналогічно фігуру ромб (назвемо цей блок *P*), додайте до нього напис із текстом $T > 100^\circ$. Змініть формат напису: *відсутні лінії та заливка*. Виділіть дві фігури: *ромб та напис*. Згрупуйте їх. Аналогічно, використовуючи інструменти панелі інструментів *Малювання*, зобразіть структурну схему алгоритму, зображену на малюнку 3.15.



Мал. 3.15

3.3. Як перевірити правильність побудови алгоритму?



Вибіримо

Правильність побудови алгоритму, або перевірка моделі на адекватність, не залежить від методу, який застосовувався при його створенні. Разом з тим, формальне виконання алгоритму може допомогти у виправленні можливих помилок при розв'язуванні задачі за допомогою комп'ютера до побудови комп'ютерної моделі. Розглянемо декілька прикладів.



Діємо

Вправа 3.3.1. Виконання алгоритму, який містить структуру розгалуження.

Завдання. Зробити висновок щодо можливого руху автотранспорту, якщо регулювальник повернутий до водія грудьми, а права рука витягнута вперед. Графічний опис допустимого руху автомобіля за сигналом регулювальника міститься в файлі *Регулювальник.doc*, який зберігається у папці *Моделювання* на CD-диску.



1. Завантажте файл *Регулювальник.doc*, який зберігається в папці *Моделювання* на CD-диску.
2. Розгляньте уточнення вказівки «Визначити допустимий напрямок руху автомобіля за сигналом регулювальника». Проаналізуйте, при виконанні якої умови рух дозволяється в усіх напрямках.
3. Розгляньте структуру уточнення алгоритму РЗ. Чи виконується умова розгалуження? Які дії має виконати водій автотранспорту при виконанні даної умови? А що йому заборонено? Зробіть висновок.

Вправа 3.3.2. Формальне виконання алгоритму.

Завдання. Формально виконати алгоритм знаходження суми натуральних чисел від 1 до 5. Результати подати у табличній формі.

1. Проаналізуйте алгоритм, поданий на малюнку 3.12 з точки зору розв'язування поставленої задачі. Внесіть необхідні зміни — в даному випадку слід замінити 100 на 5.



Щоб даний алгоритм задовольняв властивість масовості, тобто базові структури алгоритмів використовувались при обчисленні значення за однією і тією самою формулою з різними значеннями змінних, потрібно в умові задачі замінити число 100 на змінну величину N , значення якої потрібно буде вводити як вхідне.

2. Побудуйте таблицю виконання алгоритму. Як приклад можна скористатись таблицею 3.1.

Таблиця 3.1

S (змінна величина, результат)	A (проміжні дані, змінна величина, значення поточного натурального числа)	Умова виходу з циклу
0	1	$1 > 5$ – ні
1	2	$2 > 5$ – ні

3. Покроково виконуйте алгоритм та записуйте одержані дані за зразком (таблиця 3.1).
4. Перевірте правильність виконання алгоритму. Для цього обчисліть значення суми потрібних чисел усно чи на папері; порівняйте значення S , яке ви одержали в результаті формального виконання алгоритму, із шуканим.
5. За потреби внесіть зміни до алгоритму.



Даний приклад демонструє не лише один із способів перевірки правильності побудови алгоритму, але й метод **індукції**, оскільки якщо впевнитись, що алгоритм знаходження суми натуральних чисел від 1 до 5 працює коректно, то можна вважати, що за цим алгоритмом можна розв'язати задачу пошуку суми натуральних чисел від 1 до N .

Разом з тим, не всі алгоритми можна перевірити на правильність шляхом їх формального виконання. Наприклад, алгоритм про сортування цеглин (мал. 3.13) досить складно виконати формально (навіть якщо «навчити» деякий програмований автомат розрізняти цілі цеглини), оскільки неможливо без реальної цеглини визначити, чи є вона цілою.

3.4. Як визначити значення складеного логічного виразу?

Для того щоб застосувати структуру розгалуження, потрібно визначити в алгоритмі умову його виконання та дії (дію), які (яка) мають виконуватись при виконанні чи невиконанні умови. При цьому слід мати на увазі, що умови бувають простими (записуються знаками відношень $>$, $<$, $=$, $<>$, $>=$, $<=$ або реченнями) та складеними (складаються із простих умов та пов'язуються за допомогою логічних операцій І, АБО, НЕ). Якщо вважати, що 1 — це результат перевірки простої умови, що означає «істинно», а 0 — результат простої умови, що означає «хибно», то результати складених умов можна зобразити у *таблицях істинності* (табл. 3.2):

Таблиця 3.2

С — умова А І умова В		
A	B	C
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

С — умова А АБО умова В		
A	B	C
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

В — НЕ умова А	
A	B
1	0
0	1



У таблицях істинності відображаються результати застосування логічних операцій (*диз'юнкції* — логічного додавання, *кон'юнкції* — логічного множення та *інверсії* — логічного заперечення) над висловлюваннями, які в свою чергу є елементами алгебри логіки.

3.5. Які засоби використовують для побудови базових структур алгоритмів?



Вибрати

Для складання графічних схем алгоритмів можна застосовувати різні середовища, зокрема *Microsoft Office Visio* або *The Visual Understanding Environment (VUE)* (<http://vue.tufts.edu>). Середовище *VUE* можна завантажити із CD-диска з папки *Моделювання* або безпосередньо із сайту, попередньо зареєструвавшись на ньому. У другому випадку будуть доступні допомога та всі оновлення, які надає розробник.



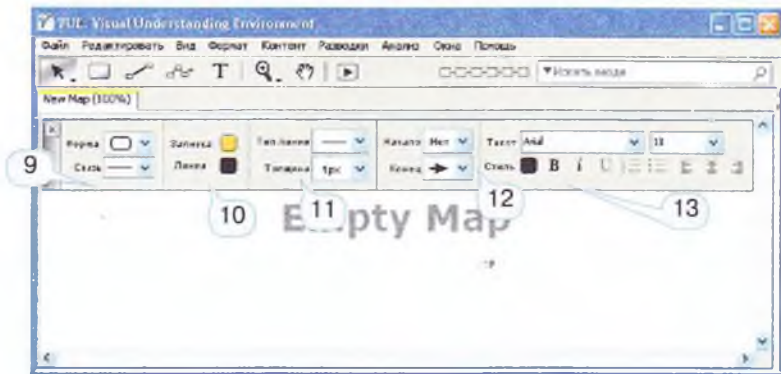
Вікно середовища достатньо просте. Розглянемо основні його компоненти: в центрі вікна — робоче поле, що має назву *Empty Map*. Панель інструментів (мал. 3.16) містить такі інструменти: *Вибір об'єкта* (1), *Вузол* (2), *Зв'язок* (3), *Швидке макетування* (4), *інструмент Тексту* (5), *Масштабування* (6), *Переміщення* (7), *Відтворення* (8).



Мал. 3.16

1 2 3 4 5 6 7 8

Для відкриття додаткової панелі налаштування параметрів об'єктів викликають *Палітру форматування* з меню *Вікна*, яка містить області *Стиль* та *Форма фігур* (9), *Колір* та *Заливка фігур* (10), *Тип* та *Товщина лінії* (11), *Початок і кінець лінії* (12), *Блок форматування тексту* (13) (тип шрифту, розмір, колір, накреслення, виділення, вирівнювання, списки). Загальний вигляд вікна подано на малюнку 3.17.



Мал. 3.17



Діалог

Вправа 3.5.1. Застосування середовища *VUE* для побудови алгоритмів.

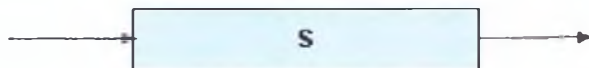
Завдання. В середовищі *VUE* побудувати алгоритм знаходження в інформаційно-пошуковій системі Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України «Вступ» відомостей про сертифікат з найвищою кількістю балів з конкретної спеціальності.

1. Завантажте середовище *VUE*. Оберіть інструмент *Текст*, наведіть вказівник мишки у верхню частину робочого поля по центру. Введіть текст *Робота з інформаційно-пошуковою системою «Вступ»*. Відформатуйте текст засобами *Палітри форматування*.



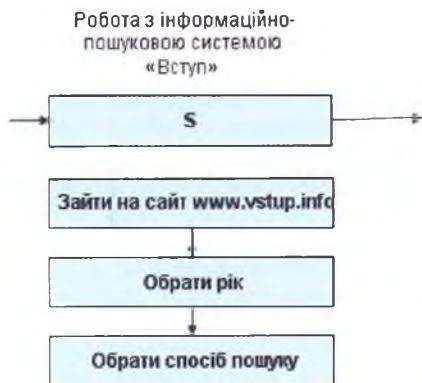
Після встановлення середовище *VUE* має англomовний інтерфейс. Змінити мову інтерфейсу можна за допомогою вказівки *Edit/Preferences*. У лівій частині діалогового вікна *Preferences* треба перейти до розділу *Language* та обрати одну з доступних мов інтерфейсу у правій частині. Зміни набувають сили після повторного завантаження середовища.

Робота з інформаційно-пошуковою системою «Вступ»

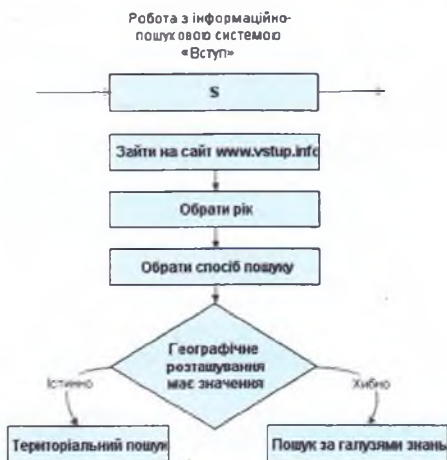


Мал. 3.18

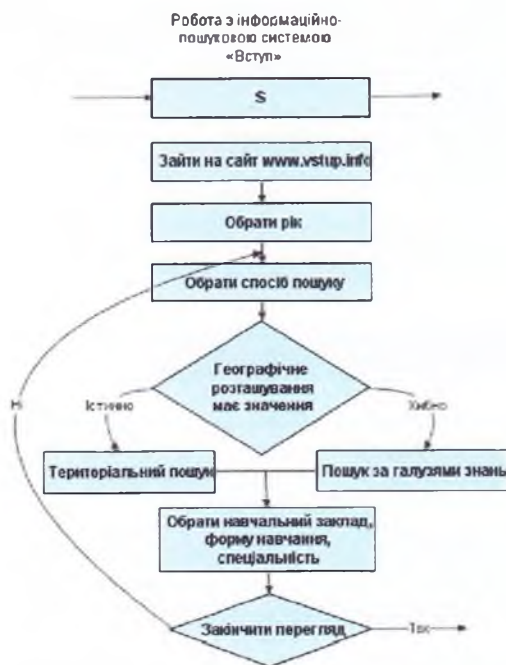
2. На панелі інструментів оберіть інструмент *Вузол*. Замість назви *Новий вузол* введіть назву *S*. Додайте дві стрілки, які показують, що *S* є фрагментом алгоритму (мал. 3.18).



а



б



в

Мал. 3.19

3. Для побудови вказівки на *Палітрі* форматування оберіть фігуру *Прямокутник*. Додайте новий *Вузол* та запишіть у ньому текст *Зайти на сайт www.vstup.info*. Додайте ще один новий *вузол*. Введіть текст *Обрати рік*. Зв'яжіть обидва вузли за допомогою інструменту *Зв'язок*. Виконайте додаткові аналогічні дії так, щоб отримати схему, як на малюнку 3.19, а.

4. На *Палітрі форматування* змініть форму фігури на *Ромб*. Додайте *Вузол*. Зауважте, що форма вузла змінилась. Всередині ромба введіть текст умови: *Географічне розташування має значення*. Текст можна переносити по рядках, натискуючи клавішу *Enter*, фігура «підлаштується» під текст так, щоб увесь напис був розміщений у фігурі.
5. Далі змініть вузол на *Прямокутник*. Додайте вузол. Введіть до нього текст *Територіальний пошук*. Перемістіть його ліворуч (застосуйте інструмент *Вибір об'єкта*). Зв'яжіть *Ромб* з останнім прямокутником, у поле мітки впишіть *Істинно*. Аналогічно, але з правої сторони та міткою *Хибно*, створіть зв'язаний прямокутник із текстом *Пошук за галузями знань*. Якщо обрати вигляд лінії зв'язку *крива*, то отримаєте зображення як на малюнку 3.19, б.
6. Доповніть створену схему об'єктами, як показано на малюнку 3.19, в.
7. Доповніть створену схему додатковими об'єктами для знаходження на сайті у розділі *Статистика* відповідних даних про середній бал сертифіката та порівняння їх з іншими.
8. Збережіть створену схему з назвою *Алгоритм.vue*, скориставшись відповідною вказівкою з пункту меню *Файл*.



Обговорюємо

1. Які базові структури алгоритмів використовують при побудові алгоритмів?
2. Які геометричні фігури використовують для зображення базових алгоритмічних структур? Назвіть три припущення на підтримку такого вибору.
3. Які є дві особливі ознаки структури слідування?
4. Які є три особливі ознаки структури розгалуження?
5. Які є чотири особливі ознаки структури повторення?
6. Чи може дія, яку містить структура розгалуження, не виконатись жодного разу?
7. Чи може дія, яку містить структура повторення, не виконатись жодного разу?
8. У чому полягає принцип структурного програмування?



Працюємо в парах

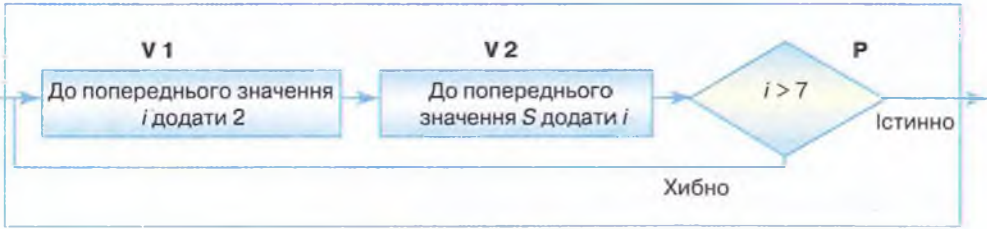
- А.** 1. Назвіть спільні та відмінні ознаки циклів «поки» та «до». Побудуйте діаграму Венна. Обговоріть її в парах.
- В.** 2. Назвіть п'ять переваг структурної побудови алгоритмів. Обговоріть їх у парах.
- С.** 3. Завантажте приклади алгоритмів, реалізованих у середовищі *VUE*, які зберігаються в папці *Моделювання* на CD-диску. Обговоріть у парах процес виконання кожного з алгоритмів.
4. Чи можна проект *Діалог*, реалізований у середовищі *Скретч*, віднести до прикладів реалізації принципів структурного програмування? Обговоріть у парах. Відповідь аргументуйте. Додаткові відомості можна знайти в мережі Інтернет.



Працюємо самостійно

- А.** 1. Запишіть алгоритм переходу вулиці, на якій встановлено світлофор.
2. За допомогою базових структур алгоритмів подайте алгоритми заповнення посудини (мал. 3.9).

- В. 3.** Визначте, скільки разів будуть виконані команди тіла циклу після виконання фрагмента алгоритму, поданого схематично на малюнку 3.20, якщо початкове значення змінної i дорівнюватиме 3.



Мал. 3.20

4. У вищих навчальних закладах за рейтинговою системою оцінку виставляють таким чином: якщо сумарний бал становить не менше, ніж 90 % від максимального — виставляють оцінку «5», якщо не нижче 75 % — оцінку «4», якщо не нижче 60 % — оцінку «3», нижчий бал відповідає оцінці «2». Складіть алгоритм визначення оцінки за кількістю балів.
- С. 5.** Для обчислення ідеальної маси тіла людини відповідно до її зросту і віку потрібно від числа, що позначає зріст людини в сантиметрах, відняти 100. Далі, якщо вік людини менший, ніж 25 років, то ідеальна маса тіла має бути на 5 кг меншою від отриманого числа, а для людей, старших за 45 років, це число слід збільшити на 5. Складіть алгоритм встановлення ідеальної маси тіла людини за її зростом і віком.
6. Складіть алгоритм знаходження різниці між найбільшим та найменшим значеннями з послідовності чисел a_1, a_2, \dots, a_n . Реалізуйте створений алгоритм у середовищі VUE.
7. Розгляньте алгоритм знаходження суми натуральних чисел від 1 до 100 (мал. 3.12). Відкрийте файл *Циклічні алгоритми.ppt*, який зберігається в папці *Моделювання* на CD-диску, та встановіть анімацію для демонстрації виконання даного алгоритму.



Досліджуємо

1. Розгляньте пункти меню середовища VUE. Чи можна у цьому середовищі до схем, що відображають алгоритми, додати зображення? Дослідіть, у якому вигляді вони відображаються на схемі. Побудуйте алгоритм завантаження операційної системи після ввімкнення комп'ютера, якщо на комп'ютері зареєстровано два користувачі. За допомогою клавіші *PrintScreen* отримайте потрібні екранні копії, збережіть їх як зображення та використайте у своєму алгоритмі.
2. Завантажте середовище VUE. Розгляньте, як відображається алгоритм у режимі відтворення. Для цього відкрийте файл *Алгоритм.vue*, створений у вправі 3.5.1 та натисніть кнопку *Відтворення* на панелі інструментів.

4. Ознайомлюємось із етапами розв'язування задач із використанням комп'ютера

Ви дізнаєтесь:

- Яких етапів слід дотримуватися при розв'язуванні задач за допомогою комп'ютера?
- Які етапи розв'язування задач можна віднести до абстрактного моделювання?
- У чому полягає технологія комп'ютерного моделювання?

Додатково:

- Що таке метод розв'язування задачі?
- Які бувають мови програмування?
- Як здійснюється переклад алгоритму з мови програмування на мову машинних кодів?

4.1. Яких етапів слід дотримуватися при розв'язуванні задач за допомогою комп'ютера?

Розв'язування задач за допомогою комп'ютера виконується в кілька етапів.

1. Формулювання задачі в термінах деякої галузі знань (математики, фізики, економіки тощо), встановлення вхідних даних та шуканих результатів — постановка задачі.
2. Формалізація задачі, побудова інформаційної (зокрема математичної) моделі.
3. Вибір методу розв'язування формалізованої задачі.
4. Розробка алгоритму розв'язування задачі.
5. Добір відповідного прикладного програмного забезпечення або складання програми мовою програмування.
6. Створення комп'ютерної моделі.
7. Застосування комп'ютерної моделі до дослідження моделі задачі, проведення комп'ютерного експерименту.
8. Аналіз одержаних результатів (прийняття рішення) та з'ясування адекватності моделі досліджуваного об'єкта чи явища.

4.2. Які етапи розв'язування задач можна віднести до абстрактного моделювання?



Вивчаємо

Абстрактне моделювання пов'язане з побудовою абстрактної моделі. Така модель являє собою математичні співвідношення, графіки, схеми, діаграми тощо. Такий тип моделювання реалізує теоретичний метод пізнання.

При розв'язуванні задач за допомогою комп'ютера виділяють декілька етапів, які можна віднести до абстрактного моделювання, оскільки їх реалізація не залежить від виконавця чи інструмента. Це етапи постановки задачі, побудови інформаційної моделі та розробки алгоритму. Розглянемо особливості реалізації кожного з них.

При *постановці* прикладної задачі фахівець з тієї чи іншої галузі знань чи діяльності формулює задачу, визначає вихідні дані і мету її розв'язування, оскільки мета визначає ті властивості об'єкта-оригіналу, які мають бути відтворені в моделі. На цьому етапі формулюється задача і вимоги, що висуваються до її розв'язування, тобто здійснюється попередній аналіз об'єкта дослідження. Якщо задача конкретна, то під постановкою задачі можна розуміти відповідь на два запитання: які дані відомі, тобто є початковими (вхідними), і що потрібно визначити. Якщо задача узагальнена, то при постановці задачі знадобиться також відповідь на третє запитання: які дані допустимі.

Наприклад, задача сформульована у такому вигляді: «Із квадратного металевго листа площею 1 м^2 потрібно виготовити контейнер таким чином, щоб він мав найменший об'єм». У цій задачі вхідними даними є форма листа — квадрат, довжини сторін листа — 1 м , форма вихідного об'єкта — прямокутний паралелепіпед, результатами — виміри паралелепіпеда, що є додатними числами та визначають його найменший об'єм.

Постановка задачі полягає, насамперед, в її описі розмовною чи формальною мовою.

Як правило, предметній діяльності, зокрема щодо розв'язування конкретної задачі, передує етап *створення* та *дослідження моделі*. Основні ідеї щодо побудови моделі, мети її створення та методів моделювання генерують люди — спеціалісти у відповідній предметній області. Деякі моделі створюють для вивчення властивостей та складу певного об'єкта, інші — для вивчення можливостей керування об'єктом, треті мають на меті передбачити його поведінку (прогнозування). Залежно від складності задачі та важливості рішень, що приймаються, ступінь повноти розробки та дослідження моделі варіюється в досить широких межах.

Модель об'єкта не визначається об'єктом однозначно. Необхідно мати впевненість, що модель коректно описує реальний об'єкт. Таку впевненість можна одержати тільки в результаті експериментального дослідження моделі. Вибір тієї чи іншої моделі залежить від точності, з якою необхідно досліджувати об'єкти моделювання. Для збільшення точності досліджень модель доводиться ускладнювати, враховуючи все нові особливості досліджуваного об'єкта.

В інформаційній моделі параметри об'єкта та його складових подають у числовій, текстовій чи іншій формі, а дії, які виконуються над об'єктом — у вигляді процесів опрацювання даних.

Інформаційну модель, як правило, подають в тій чи іншій знаковій формі, яка може бути комп'ютерною або некомп'ютерною. Перш ніж взятися за комп'ютерне моделювання, людина виконує попередні креслення або схеми на папері, виводить розрахункові формули. Але сьогодні, коли комп'ютер став інструментом дослідника, багато людей роблять попередні креслення, записують формули засобами комп'ютерних програм.

Нерідко для опису та дослідження моделі використовують поняття і методи математики.

Наприклад, розвиток популяцій деяких видів ссавців та можливість виникнення тріщин матеріалів, які використовують для обшивки літаків, прогнозують за допомогою одних і тих самих математичних залежностей.

Створення інформаційної моделі задачі передбачає її формалізацію.



Запис умови задачі за допомогою математичних рівнянь та нерівностей, формулювання цілей розв'язування мовою математичних понять є математичною постановкою задачі (формалізацією).

На етапі формалізації відбувається формулювання задачі мовою математики, тобто створюється математична модель задачі.

При створенні математичної моделі необхідно:

1. Зробити припущення, на яких буде базуватися математична модель, та виділити суттєві ознаки об'єкта, який досліджується.
2. Визначити вхідні дані та шукані результати, а також одиниці їх вимірювання та (чи) форму подання.
3. Записати математичні співвідношення (формули, рівняння, нерівності тощо), які зв'язують шукані результати з вхідними даними.

Для задач, пов'язаних із збиранням, накопиченням і опрацюванням великих обсягів даних в інформаційних системах, формалізація полягає у визначенні джерел даних, часу і місця формування і передавання даних, їх структури, у створенні зв'язних сукупностей даних (баз даних), які необхідні для розв'язування певного класу задач.

Наступним кроком у розв'язуванні задачі є етап *алгоритмізації*. Перш ніж розробляти алгоритм, слід обрати *метод розв'язування задачі*.

Що таке метод розв'язування задачі?



Приклад 4.2.1. Необхідно з'ясувати, скільки фарби потрібно, щоб пофарбувати підлогу в класній кімнаті.

Для розв'язування такої задачі треба визначити площу підлоги, і, знаючи скільки фарби витрачається на одиницю площі, визначити розв'язок. Така елементарна процедура фактично означає, що реальний об'єкт — поверхня підлоги — замінюється абстрактною математичною моделлю — прямокутником. Таким чином, здійснюється наступний етап — *розробка моделі*. Тут слід виділити істотні ознаки, з'ясувати основні властивості об'єктів, що описуються, правильно визначити зв'язки між ними і з іншими об'єктами навколишнього світу. Зрозуміло, що із всіх властивостей класної кімнати для розв'язування задачі суттєвими є лише три: форма підлоги (прямокутник) та довжини сторін. У цьому випадку несуттєвими для одержання розв'язку задачі є такі властивості, як поверх розташування, кількість вікон у класній кімнаті тощо. Для розв'язування іншої задачі важливими були б інші відомості та інші властивості розглядуваного об'єкта — класної кімнати.

Алгоритм розв'язування задачі полягає в тому, що площу прямокутника слід помножити на кількість фарби, яку в середньому витрачають на фарбування 1 м² площі поверхні, та отримає число округлити до об'єму тари, яка є у продажу.



Вправа 4.2.1. Формальний опис задачі засобами програми FreeMind.

Завдання. Відомо, що одна цеглина має масу m кг, висоту a см, ширину b см, довжину c см. Встановити, яке буде навантаження на фундамент двоповерхового будинку в розрахунку на 1 м^2 , якщо для будівництва стіни буде використано 120 рядів цегли по 3 цеглини у кожному.

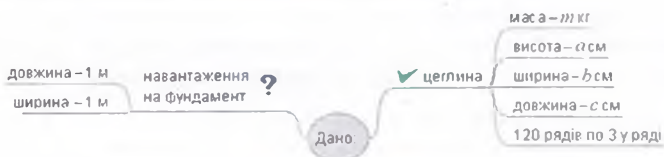
Формальний опис постановки задачі подати в середовищі програми FreeMind – програмного продукту побудови карт знань.

1. Здійснить аналіз задачі: визначте мету, вхідні дані та результати, їх коректність та достатність для розв'язування завдання. Одержані результати запишіть у зошит.
2. Завантажте програму FreeMind одним із відомих вам способів та відобразіть формальний опис постановки задачі (мал. 4.1). При цьому гілку Дано позначте зеленою позначкою, а гілку Знайти — знаком питання.



Мал. 4.1

3. Уточніть кожну гілку схеми постановки задачі. Для цього послідовно додайте дочірні вузли до кожної з гілок. Застосуйте при цьому вказівку меню Вставити/Новий дочірній вузол (мал. 4.2).



Мал. 4.2

4.3. У чому полягає технологія комп'ютерного моделювання?

Після створення інформаційної знакової моделі, як правило, приступають до **комп'ютерного моделювання** — створення комп'ютерної моделі. Комп'ютерне моделювання полягає у проведенні обчислювальних експериментів на комп'ютері, метою яких є аналіз, інтерпретація та співставлення результатів моделювання з реальною поведінкою об'єкта, що вивчається, і, за необхідності, наступне уточнення моделі.



Комп'ютерна модель — модель, реалізована засобами програмного середовища.

При цьому важливим є добір комп'ютерних засобів, тобто інструментів моделювання. Існує велика кількість програмних засобів, які дозволяють досліджувати інформаційні моделі. Кожне програмне середовище має свій

інструментарій та дозволяє працювати з певними видами інформаційних об'єктів. Дослідник має обрати зручне та ефективне середовище для розв'язування поставленої задачі. Наприклад, для створення малюнка на комп'ютері слід обрати той чи інший графічний редактор. Вибір редактора залежить від необхідного формату файлу і прийомів малювання, які потрібно застосовувати. Для подання даних у вигляді тексту чи таблиці корисним буде середовище текстового чи табличного процесора. Інші програмні середовища використовують як засоби опрацювання вхідних даних для отримання та аналізу результатів.

Існують різні програми, які дозволяють працювати з блок-схемами алгоритмів, електронними схемами, діаграмами тощо.

Інформаційні моделі, в яких відображаються не лише відомості про об'єкти, а й вказуються їх взаємозв'язки, реалізуються в системах управління базами даних.

Якщо досліджується математична модель, то не буде корисним ні графічний редактор, ні система управління базами даних, ні текстовий процесор. Ефективним засобом дослідження математичних моделей є середовище програмування, де комп'ютерна модель подається у вигляді програми. Іншим потужним інструментом дослідження таких моделей є середовище табличного процесора. Тут вихідна інформаційна знакова модель подається у вигляді таблиці, яка зв'язує елементарні об'єкти за правилами побудови зв'язків у цьому середовищі.

Програмне середовище має бути адекватним до поставленої задачі, тоді її може бути успішно розв'язано. Вибір програмного забезпечення і подання алгоритму — це взаємозалежні дії.

Приклад 4.3.1. Ваш батько вирішив внести суму коштів A на депозитний рахунок у банку, який надає такі послуги під K % річних. Встановити, скільки коштів буде на рахунку через 3 роки. Побудувати розв'язок задачі з використанням комп'ютера.

1. Побудуємо інформаційну модель, яка зв'язує вхідні дані з результатами. Для цього встановимо, що в задачі дано: A — початковий вклад (наприклад, у гривнях), K — кількість відсотків, які пропонує банк, термін вкладу — 3 роки. Потрібно знайти кількість коштів на рахунку після завершення терміну вкладу. При цьому зрозуміло, що сума на рахунку мала б збільшитись, що дозволить проаналізувати результат розв'язування задачі (мал. 4.3).



Мал. 4.3

2. Побудуємо математичну модель. Міркуватимемо так: до кінця першого року сума на рахунку становитиме $A_1 = A + \frac{A \cdot k}{100}$.

До кінця другого року —

$$A_2 = A_1 + \frac{A_1 \cdot k}{100} = A \left(1 + \frac{k}{100}\right) + A \left(1 + \frac{k}{100}\right) \cdot \frac{k}{100} = A \left(1 + \frac{k}{100}\right)^2.$$

До кінця третього року —

$$A_3 = A_2 + \frac{A_2 \cdot k}{100} = A \left(1 + \frac{k}{100}\right)^2 + A \left(1 + \frac{k}{100}\right)^2 \cdot \frac{k}{100} = A \left(1 + \frac{k}{100}\right)^3.$$

3. Реалізуємо розроблену математичну модель покроково за допомогою додатка *Калькулятор*. Для цього знайдемо значення суми, записаної в дужках, тричі помножимо цю суму саму на себе і остаточний результат помножимо на початковий вклад.

Разом з тим, *Калькулятор* є не єдиним, а в даному випадку не найефективнішим засобом розв'язування цієї задачі за допомогою комп'ютера, оскільки не дозволяє здійснювати дослідження створеної комп'ютерної моделі при зміні вхідних даних. Більш вдалим може бути використання табличного процесора чи складання комп'ютерної програми в певному середовищі програмування.



Комп'ютерна програма — набір послідовних інструкцій у вигляді слів, цифр, кодів, символів чи в іншому вигляді, виражених у формі, придатній для зчитування та виконання комп'ютером.



Програма — низка команд для комп'ютера, що становлять запис алгоритму однією з мов програмування.

Які бувають мови програмування?
Як здійснюється переклад алгоритму з мови програмування на мову машинних кодів?



Перевірка створеної комп'ютерної моделі здійснюється за допомогою її **тестування**.



Тестування — процес перевірки правильності моделі.

Тестування передбачає виконання програми для певного набору вхідних даних, для яких заздалегідь відомий результат.

Під час тестування перевіряється розроблений алгоритм роботи моделі — ставляться запитання, на які відповідь заздалегідь відома. Якщо відповідь, отримана при тестуванні, збігається з відомою відповіддю, а тест складено правильно, вважається, що модель працює коректно. В іншому випадку слід шукати й усувати причини розбіжностей. Усі ці дії називаються **налагодженням моделі**.

У випадку створення комп'ютерної моделі шляхом складання програми необхідно здійснити налагодження та тестування програми.

Під налагодженням програми розуміють процес випробування програми і виправлення виявлених при цьому помилок. Виявити **синтаксичні помилки**, пов'язані з порушенням правил запису програми мовою програмування, та **семантичні помилки**, пов'язані з неправильним змістом дій та використанням недопустимих значень величин, допомагає система

програмування, що використовується. Користувач отримує повідомлення про помилку, виправляє її і знову повторює спробу виконати програму. Перевірка на комп'ютері правильності алгоритму проводиться за допомогою тестування. Тестування виконується з використанням *контрольних прикладів* — набору вхідних даних, для яких результати відомі.

Завершується комп'ютерне моделювання *аналізом результатів*. Експерименти мають бути здійснені таким чином, щоб отримати достовірний результат. Якщо результати не відповідають цілям поставленої задачі, це означає, що допущено помилки на попередніх етапах. Це може бути занадто спрощена побудова інформаційної моделі, невдалий вибір методу чи середовища моделювання або порушення технологічних прийомів під час побудови моделі. Якщо такі помилки знайдено, то необхідно внести корективи в модель, тобто повернутися до одного з попередніх етапів. Процес повторюється до тих пір, поки результати експерименту не будуть відповідати цілям моделювання.

ПОГЛУБЛЯЄМО ЗНАННЯ

4.4. Що таке метод розв'язування задачі?



Метод — це загальний спосіб, сукупність прийомів, що використовується для розв'язування задач певного типу.



Слово **метод** походить від грецького *methodos*, що в перекладі означає «шлях дослідження, теорія, навчання».

Для задач одного і того самого типу можуть існувати різні методи розв'язування. Наприклад, квадратні рівняння можна розв'язувати за загальною формулою або за теоремою Вієта, площі трикутників знаходять за допомогою формул або з використанням палетки, системи лінійних рівнянь можна розв'язувати методом підстановки або методом додавання. Вибір методу зумовлюється аналізом вхідних даних конкретної задачі й умовами застосовуваності кожного з наявних методів. У випадку з квадратними рівняннями теорема Вієта застосовна тільки для зведених квадратних рівнянь, у задачі про площі фігура може виявитись надто великою в порівнянні з розмірами палетки, а при розв'язуванні систем лінійних рівнянь метод обирають залежно від значень коефіцієнтів при невідомих.

Вибір методу розв'язування задачі за допомогою комп'ютера має спиратись на отримання швидкого результату, з мінімальними затратами оперативної пам'яті. У багатьох задачах знаходження точного розв'язку є неможливим або занадто складним. Для таких задач розроблені *наближені методи* (їх ще називають *чисельними методами*). Наближені методи дають можливість визначення наближеного розв'язку завдання, досить близького до точного.

Крім чисельних методів існують й інші методи розв'язування задач, наприклад: для впорядкування і пошуку даних, оптимізації тощо.

При розв'язуванні комплексних задач застосовують декілька методів. Загалом, постановка та розв'язування задач пов'язані із зануренням у певну предметну область, що складається з реальних об'єктів та об'єктів

абстрактних (наприклад, часових проміжків). Оскільки сучасні інформаційні системи та процеси є дуже складними, то в галузі інженерії знань, метою якої є дослідження та розробка методів моделювання поведінки предметної області, виникає ряд проблем, які потребують вирішення, а саме:

- адаптація існуючих методів до визначеної предметної області;
- відповідність існуючих методів умовам та вимогам дослідження;
- порівняння — складність попереднього аналізу різних методів розв'язування однієї задачі;
- створення багатозадачних систем у межах однієї предметної області.

4.5. Які бувають мови програмування?



Алгоритмічні мови, які призначені для створення описів алгоритмів, що орієнтовані на їх виконання комп'ютером, називають **мовами програмування**.

Людині набагато простіше написати програму певною мовою, яка наближена до природної людської мови, а переклад цієї програми на машинні коди доручити комп'ютеру. Так з'явилися мови, що призначені спеціально для написання програм — *мови програмування*.

Існує багато різних мов програмування. Досвідчені програмісти знають, якою мовою найкраще користуватися для розв'язування кожної конкретної задачі, оскільки кожна з цих мов орієнтована на певні типи задач, має свої особливості, включає свої засоби описування понять і об'єктів, які використовують під час розв'язування задачі.

Існує велика кількість підходів до класифікації мов програмування. Розглянемо спрощену класифікацію, яка інтегрує кілька таких підходів (мал. 4.4):



Мал. 4.4

Головна особливість мов програмування низького рівня полягає в тому, що програма розробляється за допомогою системи вказівок комп'ютера певного типу і може виконуватись на комп'ютерах саме цього типу (наприклад, мова *Асемблер*). Іншими словами, мова програмування низького рівня — це машинозалежна мова. Мови програмування високого рівня складаються з операторів, які схожі на звичайні слова. Програми на таких мовах дозволяють формулювати завдання для комп'ютера у звичних для людини категоріях. Часто такі мови для побудови своїх алгоритмічних конструкцій використовують слова або фрагменти слів однієї з мов людського спілкування (наприклад, мова програмування *Pascal*). Для зручного використання такої мови, особливо з навчальною метою, створюють програми-оболонки, які перекладають терміни мови програмування на команди, зрозумілі для того, хто створює програму (прикладом такої програми-оболонки є *ALGO* — програма, що реалізує вказівки мови *Pascal*). До мов надвисокого рівня належать мови, які мають механізми абстрактного опису задачі та вбудовані засоби її розв'язування (наприклад, мова *Prolog*).

Програми на процедурних мовах опрацьовують дані в покроковому режимі, використовуючи вказівки, записані послідовно. Прикладом процедурної мови програмування є уже згадувана мова *Pascal*. Непроцедурні мови програмування — це мови високого рівня абстракції, які є особливо ефективними для програмування операцій пошуку у великих масивах даних, а також для програмування задач, процес розв'язування яких неможливо точно описати (наприклад, переклад). Об'єктно-орієнтовані мови програмування містять конструкції, що дають можливості оперувати такими поняттями, як об'єкти та класи об'єктів (наприклад, *Visual BASIC*, *C++*).



Мова розмітки гіпертексту не належить до мов програмування, оскільки містить шаблони та правила опису вмісту, структури і форми електронних документів (наприклад, мова *HTML*).

Універсальні мови (наприклад, *Pascal*) призначені для розв'язування різноманітних задач. Спеціалізовані мови програмування враховують специфіку предметної області, тому область використання кожної з них децю вузла. Найбільш вживаною є мова скриптів — мова для створення невеликих допоміжних програм (наприклад, *JavaScript* — мова програмування, найпоширеніше і найвідоміше застосування якої — написання сценаріїв для веб-сторінок). Середовище *Скретч*, яке ми розглядали в попередніх уроках, є середовищем візуального об'єктно-орієнтованого програмування, а основним компонентом скретч-програми є набір об'єктів-спрайтів. *Спрайт* складається з графічного подання — набору кадрів-костюмів та сценаріїв (скриптів). Саме середовище написане об'єктно-орієнтованою мовою програмування *Сквік* (<http://www.squeak.org/>).



Сценарій (або **скрипт**) — це програма, яка автоматизує виконання деякої задачі, яку без сценарію користувач виконував би вручну, використовуючи інтерфейс середовища.

4.6. Як здійснюється переклад алгоритму з мови програмування на мову машинних кодів?

Сучасні мови програмування та їх транслятори є складовими інтегрованого середовища програмування.

Транслятор — програма, яка перетворює програму, написану мовою програмування, в машинні коди. Транслятори поділяються на дві категорії:

- інтерпретатор;
- компілятор.

Інтерпретатор перетворює невеликий фрагмент вихідної програми в машинні коди і, лише дочекавшись, коли процесор їх виконає, переходить до опрацювання наступного фрагмента.

Компілятор трансліює відразу всю програму в машинні коди і вміщує їх у пам'ять комп'ютера, не виконуючи. Відкомпільовану програму можна зберегти як окремий об'єкт.

До процесу трансляції входить перевірка початкової програми на відповідність правилам використаної в ній мови. Якщо в програмі знайдено помилки, транслятор виводить повідомлення про них на пристрій виведення (як правило, екран монітора).

Інтерпретатор повідомляє про знайдені помилки після трансляції кожної команди програми. Це значною мірою полегшує процес пошуку та виправлення помилок у програмі, але суттєво збільшує час трансляції. Компілятор трансліює програму набагато швидше, ніж інтерпретатор, але повідомляє про знайдені помилки після завершення компіляції всієї програми. Знайти та виправити помилки в цьому разі важче.



Інтегроване середовище програмування — це система програмування, що об'єднує редактор для зручного введення і редагування програми, транслятор і налагоджувач програми.



Обговорюємо

1. У чому суть етапу постановки задачі при розв'язуванні її за допомогою комп'ютера?
2. Які особливості слід враховувати, розробляючи математичну модель під час розв'язування задачі за допомогою комп'ютера?
3. Які етапи розв'язування задачі можуть виконуватись без використання комп'ютера?
4. Які програмні засоби використовують у процесі комп'ютерного моделювання?
5. Від чого залежить вибір програмного засобу в процесі реалізації технології комп'ютерного моделювання?
6. У чому полягає суть налагодження та тестування програми?
7. Чи можна обійтись без етапу аналізу отриманих результатів при розв'язуванні задачі за допомогою комп'ютера?



Працюємо в парях

- А.** 1. Чи можуть суттєві ознаки об'єкта при побудові деякої математичної моделі бути несуттєвими при побудові іншої моделі? Наведіть приклади. Обговоріть свої обґрунтування у парі.

- B. 2.** Який з етапів розв'язування задач з використанням комп'ютера можна пропустити? Обговоріть у парі.
- 3.** Назвіть п'ять причин існування великої кількості мов та середовищ програмування. Обговоріть їх у парі.
- C. 4.** Які поради ви дали б програмісту-початківцю щодо обрання тієї чи іншої мови програмування? Засобами текстового процесора створіть документ, де запишіть аргументовані поради, та надішліть його сусіду, що працює на комп'ютері праворуч від вас (можна скористатись локальною мережею). Прочитайте документ, який надійде вам. Розгляньте висловлені в ньому пропозиції та аргументи. Обговоріть у парах.
- 5.** Обговоріть переваги та недоліки роботи компілятора та інтерпретатора. Побудуйте порівняльну таблицю, вказавши самостійно три ознаки для порівняння. Обговоріть результати у парі.



Працюємо самостійно

- A. 1.** Наведіть приклади фізичних явищ, для дослідження яких потрібно побудувати математичну модель.
- B. 2.** У середовищі *FreeMind* або засобами автофігур текстового процесора побудуйте модель «дано-знайти» для задачі: *У журналі реєстрації учнів школи записують такі відомості про кожного учня: прізвище, ім'я, рік народження. Для проходження медичної комісії потрібно відібрати учнів, які народилися з 1997 по 1999 рік.*
- 3.** Для прикладів, які наведено у пункті 4.2, розробіть відповідні комп'ютерні моделі. Поясніть вибір програмного засобу для їх реалізації. Оцініть адекватність створеної моделі. Запишіть у зошит висновки щодо важливості абстрактного моделювання для розв'язування задач за допомогою комп'ютера.
- C. 4.** Складіть математичну модель задачі.
Яку швидкість може надати прискорююча різниця потенціалів 1000 В електрону, що перебуває у стані спокою, якщо маса електрона $9,1 \cdot 10^{-31}$ кг?
- 5.** Складіть презентацію на тему «Загальна схема поетапного розв'язування задач за допомогою комп'ютера» на прикладі конкретної задачі.
- 6.** Завантажте проект *Здогадайся*, який зберігається у папці *Моделювання\Проекти* на CD-диску та запустіть його на виконання. Сформулюйте завдання, реалізоване даним проектом. Розгляньте скрипти, створені у проекті. Які дії *Метелика* вони реалізують?



Досліджуємо

- 1.** Дослідіть, який результат дадуть пошукові системи www.google.com.ua та www.yandex.ru на запит для пошуку за ключовими словами *мови програмування*. Складіть список із п'яти збігів посилань. Ознайомтесь із сайтами, які містять відомості про мови програмування. Чи можна за даними вашого дослідження назвати першу трійку найпопулярніших мов програмування? Підготуйте невелике повідомлення про ці мови програмування.
- 2.** Знайдіть в Інтернеті відомості щодо методів розв'язування задач та підготуйте відповідне повідомлення засобами текстового процесора. Які з цих методів можна реалізувати шляхом комп'ютерного моделювання?

3. Знайдіть в Інтернеті зображення «Вавилонської вежі» з обкладинки книги Джін Семміт «Мови програмування» (1969 р.), яка містила огляд мов програмування того часу. Спробуйте відшукати та впорядкувати відомості про сучасний стан мов програмування та побудуйте у графічному редакторі власну схему.

Корисні інтернет-ресурси

1. Алгебра логіки – http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B%D0%B3%D0%B5%D0%B1%D1%80%D0%B0_%D0%B%D0%BE%D0%B3%D1%96%D0%BA%D0%B8
2. Класифікація моделей – <http://informatika.sch880.ru/p28aa1.html>
3. Моделі та моделювання – http://www.letopisi.ru/index.php/%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%87%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C
5. Порівняння мов програмування за швидкістю та використання ресурсами – <http://shootout.alioth.debian.org/>
6. Історичні відомості про еволюцію мов програмування – http://www.ait.org.ua/p/pub_evolution.html
7. Список мов програмування – <http://people.ku.edu/~nkinners/LangList/Extras/langlist.htm>
8. Офіційний веб-сайт проєкту *Скретч* – <http://scratch.mit.edu>
9. Веб-сторінка, з якої можна завантажити середовище *Скретч* – http://info.scratch.mit.edu/uk/Scratch_1.4_Download
10. Сайт *The Visual Understanding Environment (VUE)*, з якого можна завантажити середовище *VUE* для створення графічних схем – <http://vue.tufts.edu>



5. Практична робота № 1

Побудова інформаційної моделі

Таблиця 5.1

№	Завдання	Кількість балів
1	<p>Відкрийте педагогічний програмний засіб <i>Фізика, 10 клас</i>. Використовуючи матеріал для повторення курсу 10 класу, в текстовому процесорі на основі використання комп'ютерної моделі складіть інформаційну модель виконання лабораторного досліду і вивчення руху тіла, кинутого горизонтально.</p>	6 балів
2	Використовуючи таблицю хімічних елементів Менделєєва, побудуйте інформаційну модель зміни хімічних властивостей елементів у групі та у періоді. Оберіть засіб для побудови цієї моделі.	8 балів
3	Використовуючи знання з курсу української мови, складіть інформаційну модель <i>Частини мови</i> . Оберіть програмний засіб для побудови такої моделі та обґрунтуйте свій вибір.	8 балів
4	Використовуючи знання з економічної і соціальної географії України, побудуйте інформаційну модель зв'язків вашого соціально-економічного регіону з іншими регіонами України. Оберіть засіб для побудови такої моделі.	6 балів
5	Використовуючи знання з біології людини, побудуйте інформаційну модель підтримання життєвих функцій людського організму. Оберіть засіб для побудови такої моделі.	6 балів
6	Побудуйте інформаційну (математичну) модель задачі. <i>Визначити, чи попаде в лунку м'яч для гольфу, якщо при ударі м'яч набув швидкості v км/год і був кинутий під кутом α до горизонту. Прискорення вільного падіння — g.</i>	10 балів
7	Побудуйте інформаційну (математичну) модель задачі. <i>Для візуального спостереження за рухом космічного корабля космонавти іноді підвішують у полі зору невелику іграшку на нитці. Наскільки змінюється період коливань іграшки, якщо прискорення на старті g, а довжина нитки a см?</i>	11 балів
8	Побудуйте інформаційну модель сайта навчального закладу. Визначте мету моделювання, суттєві властивості об'єкта <i>Навчальний заклад</i> та засіб для подання інформаційної моделі.	12 балів



Система опрацювання табличних даних

Б. Ознайомлюємось із об'єктами електронних таблиць та їх форматуванням

Ви дізнаєтесь:

- ◆ Чим електронні таблиці відрізняються від текстових?
- ◆ З якими основними об'єктами можна працювати в середовищі табличного процесора?
- ◆ Як зробити, щоб дані, довжина яких більша від розмірів клітинки, були повністю в ній відображені?
- ◆ Як можна вирівняти вміст клітинки?
- ◆ Як виділяти різні діапазони клітинок таблиці та змінювати параметри форматування вмісту клітинок?
- ◆ Які клавіші використовують для переміщення на початок та в кінець аркуша, рядка, стовпця?

Додатково:

- ◆ У чому полягають особливості сучасних табличних процесорів?
- ◆ Який обсяг має електронна таблиця?

6.1. Чим електронні таблиці відрізняються від текстових?

Досить часто дані, які необхідно опрацювати, подають у вигляді таблиць. При цьому в деякій частині клітинок таблиці містяться *вихідні дані*, а в іншій частині — *результати* обчислень за формулами, що виконуються над вихідними даними.

Електронна таблиця — це комп'ютерний еквівалент звичайної прямокутної таблиці. Вона складається з рядків і стовпців, на перетині яких розташовуються клітинки. У клітинках електронної таблиці можуть зберігатись текстові, числові дані (зокрема дата і час, відсоткові, грошові тощо) та формули, за допомогою яких виконуються розрахунки. Електронна

таблиця може містити також зображення та інші мультимедійні об'єкти. Особливістю електронних таблиць є автоматизація обчислень: дані опрацьовуються за допомогою формул, які можна застосувати до цілої групи розрахунків, що повторюються, незалежно від кількості однотипних даних. Слід зазначити, що при зміні вихідних даних автоматично оновлюються всі дані клітинок, що містять на них посилання у формулах. Тобто електронна таблиця є не статичною, а динамічною. Крім того, в електронних таблицях можна швидко знаходити необхідні дані за заданими критеріями, будувати діаграми для наочного подання даних таблиці тощо.



Для розв'язування задач на опрацювання даних, які можна подати у вигляді електронної таблиці, розроблені спеціальні пакети програм, що називаються **табличними процесорами**.



Початок створення електронних таблиць було покладено в 1979 році, коли два випускники Массачусетського технологічного інституту Ден Бріклін та Боб Френкстон створили першу програму електронних таблиць, яка отримала назву **VisiCalc** (від *Visible Calculator* — наочний калькулятор). Основна ідея програми полягала в тому, щоб в одні клітинки таблиці вводили числа, а в інших задавати формули для математичних обчислень над ними.

За допомогою сучасних табличних процесорів можна створювати таблиці на кілька сотень стовпців і кілька тисяч рядків, загальна кількість клітинок такої таблиці сягає мільйонів. У робочому полі вікна програми відображається лише частина клітинок електронної таблиці. Решта зберігається в оперативній пам'яті комп'ютера, і побачити їх можна за допомогою горизонтальної або вертикальної смуг прокручування.

У чому полягають особливості сучасних табличних процесорів?



Одним із найбільш поширених табличних процесорів є *Microsoft Excel*, що належить до програм пакета *Microsoft Office*. Існують різні версії зазначеного пакета, зокрема *Microsoft Office 2003*, *Microsoft Office 2007* або *Microsoft Office 2010*. Вони схожі між собою, але мають і особливості. Далі будемо розглядати програми пакета *Microsoft Office 2003*.



Назві **електронна таблиця** відповідає англійський термін *spread-sheet*. Паперовий його варіант — це аркуш, розкреслений на рядки та стовпці, що містять змінні, значення різних типів та формули.



Microsoft
Excel

Мал. 6.1

Запустити програму *Microsoft Excel*, як і інші програми пакета *Microsoft Office*, можна різними способами, наприклад, за допомогою вказівки *Пуск/Усі програми/Microsoft Office/Microsoft Excel*, ярлика на робочому столі (якщо він є) (мал. 6.1) або двічі клацнувши мишкою на файлі з розширенням, яке є одним з розширень табличного процесора (*xls*, *xlsx*, *xlsm* тощо), — у цьому разі у вікні програми *MS Excel* буде завантажено вміст файла.

6.2. З якими основними об'єктами можна працювати в середовищі табличного процесора?



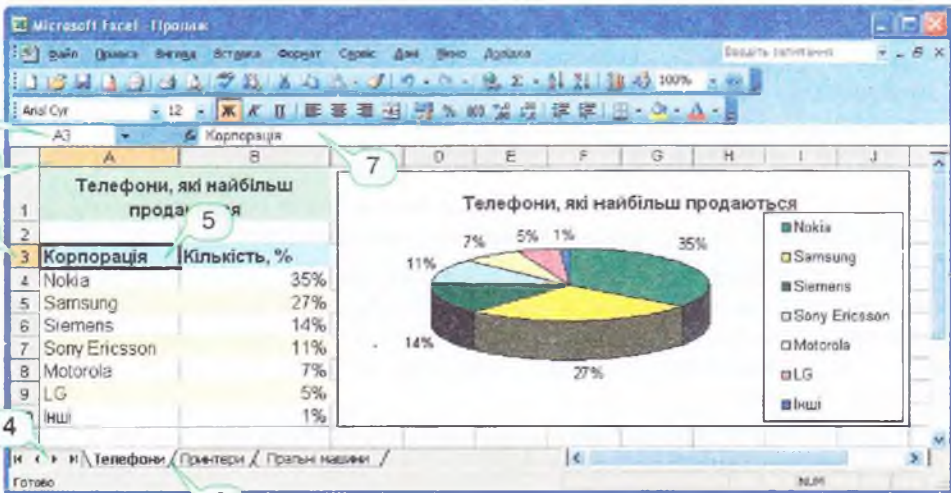
Вивчаємо

Документ, створений за допомогою табличного процесора *MS Excel*, називається *книгою*. Книга може складатися з кількох *аркушів*, кожен із яких поділений на *рядки* і *стовпці*. На перетині рядків і стовпців розташовані *клітинки*, до яких можна вводити дані. Деяка сукупність клітинок називається *діапазоном*. У книзі об'єднують аркуші зі спорідненими даними. На кожному аркуші може розміщуватися кілька різних *таблиць*, пов'язаних між собою за змістом даних. Такі таблиці можуть існувати й самостійно, без зв'язків між собою, але при цьому на диску вони завжди зберігаються в одному файлі. Як правило, далеко не всі клітинки аркуша заповнюються даними. Поруч із таблицями на аркуші можуть розміщуватися *діаграми*, *зображення* або інші об'єкти.

Кожний об'єкт електронної таблиці має ім'я та набір властивостей. Перелік усіх операцій, які передбачено виконувати з об'єктом, міститься в його контекстному меню, як і при роботі з іншими програмами.

Робоче поле вікна табличного процесора (мал. 6.2) містить у верхній частині *заголовки стовпців* (1), які позначаються латинськими літерами *A, B, C...*, та зліва — *заголовки рядків* (2), що позначаються цифрами 1, 2, 3...

Який обсяг має електронна таблиця?



Мал. 6.2

У нижній частині робочого поля розміщено вкладинки з назвами аркушів (3), за допомогою яких можна переходити від одного аркуша до іншого, та кнопки (4), за допомогою яких можна відображати вкладинки аркушів, якщо не всі вони можуть розміститись у відведеній області.

Основна частина робочого поля поділена на клітинки, межі яких відображаються за допомогою сітки. Сітка за замовчуванням не друкується, однак за необхідності її можна роздрукувати. У будь-який момент роботи з електронною таблицею одна з клітинок є *виділеною*, або *активною* (5). Навколо виділеної клітинки чи діапазону клітинок з'являється рамка, яка відрізняється від обрамлення клітинки. Щоб виділити потрібну клітинку, досить клацнути на ній лівою кlawішею мишки або за допомогою кlawіш управління курсором перейти до потрібної клітинки.

Вікно табличного процесора *MS Excel*, крім вже відомих елементів, містить *панель адреси* (6), в якій відображається адреса виділеної клітинки, та *рядок формул* (7), в якому відтворюється вміст виділеної клітинки — текст, число або формула. Адреса клітинки формується з назви стовпця та номера рядка, на перетині яких вона знаходиться, наприклад *A3*, *G5*, *AA8*.



Діагно

Вправа 6.2.1. Ознайомлення з властивостями об'єктів табличного процесора.

Завдання. Відкрити файл *Продаж.xls*, що зберігається на CD-диску в папці *Електронні таблиці*. Переглянути контекстні меню таких об'єктів електронної таблиці: клітинки, стовпця, рядка, аркуша, діаграми.



1. Відкрийте файл *Продаж.xls*, що зберігається на CD-диску в папці *Електронні таблиці*. Для цього двічі клацніть лівою кlawішею мишки на значку файла.
2. Визначте, які операції можуть виконуватись із клітинкою, стовпцем, рядком, аркушем, діаграмою. Для цього послідовно клацніть правою кlawішею мишки на одній із клітинок, наприклад *A1*, на заголовку одного із стовпців, наприклад *A*, на заголовку одного з рядків, наприклад *1*, на вкладинці з назвою одного з аркушів, наприклад *Телефони*, та на діаграмі.
3. Намалюйте діаграму для порівняння контекстних меню розглянутих об'єктів.

Вправа 6.2.2. Ознайомлення з автоматичним перерахунком значень у клітинках за формулами при зміні вихідних даних.

Завдання. Відкрити файл *Квадратне рівняння.xls*, що зберігається на CD-диску в папці *Електронні таблиці*. Змінюючи значення коефіцієнтів квадратного рівняння, розв'язати квадратні рівняння при $a=6$, $b=7$ та $c=1$; $a=2$, $b=9$ та $c=3$ тощо.



1. Відкрийте файл *Квадратне рівняння.xls*, що зберігається на CD-диску в папці *Електронні таблиці* (мал. 6.3).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Розв'язування квадратного рівняння вигляду								
2	$ax^2 + bx + c = 0$								
3									
4									
5	$a=$	1	$b=$	2	$c=$	1			
6									
7	Дискримінант $D = 0$								
8									
9	Відповідь -1.00								
10									

Мал. 6.3

Дискримінант і корені рівняння обчислюються за формулами відповідно до значень коефіцієнтів a , b , c .

2. Визначте вид рівняння, яке розв'язується, його дискримінант і розв'язок.
3. Клацніть лівою кlawішею мишки на клітинці з адресою B5. Введіть із клавіатури значення 6, яке відповідатиме новому значенню коефіцієнта a . Зверніть увагу, як змінилося значення дискримінанта та відповідь.
4. Клацніть лівою кlawішею мишки на клітинці з адресою E5. Введіть із клавіатури значення 7, яке відповідатиме новому значенню коефіцієнта b .
5. Клацніть лівою кlawішею мишки на клітинці з адресою H5. Введіть із клавіатури число 1, яке відповідатиме новому значенню коефіцієнта c .
6. Запишіть отримане рівняння, його дискримінант і розв'язки.
7. Аналогічно введіть із клавіатури нові значення коефіцієнтів до відповідних клітинок таблиці та отримайте корені іншого квадратного рівняння.
8. Закрийте всі відкриті вікна, не зберігаючи зміни.

6.3. Як зробити, щоб дані, довжина яких більша від розмірів клітинки, були повністю в ній відображені?



Вивчаємо

На відміну від таблиць у програмах *MS PowerPoint* та *MS Word*, дані в клітинках табличного процесора *MS Excel* за замовчуванням розміщуються в один рядок і не переносяться на кілька рядків. Іноді довжина тексту або числа більша, ніж ширина стовпця, в якому розташована клітинка. Якщо сусідні справа клітинки порожні, вміст клітинки буде відображено повністю з поширенням його на вільні клітинки. Якщо ж сусідня справа клітинка містить дані, то текстові дані будуть відображені частково — стільки символів, скільки вміститься в клітинку поточної ширини, а дані деяких числових форматів (наприклад, типу дата і час) відображаються як послідовність знаків фунта (#####), тобто число занадто довге для поточної ширини стовпця. Але це не означає, що дані втрачено — вони зберігаються в пам'яті і при збільшенні ширини стовпця будуть відображені повністю.



За замовчуванням ширина стовпця становить 8,43 символу.

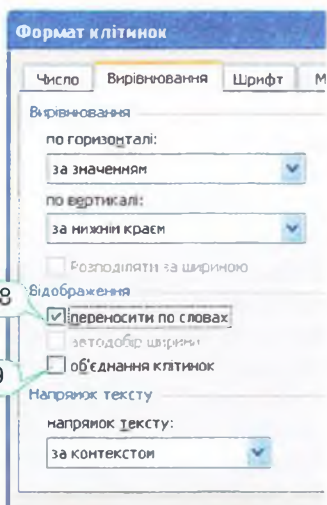
Змінити ширину стовпця можна різними способами:

- за допомогою вказівки *Формат/Стовпець/Ширина*, при цьому треба в діалоговому вікні *Ширина стовпця* ввести потрібну ширину в символах та натиснути кнопку *ОК*;
- встановити вказівник мишки на праву межу заголовка стовпця (коли він набуде вигляду двонапрявленої стрілки) та виконати протягування вправо або вліво відповідно для збільшення або зменшення ширини стовпця (мал. 6.4);
- можна також автоматично встановити ширину стовпця так, щоб вона відповідала довжині найдовших даних у цьому стовпці. Для цього необхідно двічі клацнути лівою кlawішею мишки на правій межі заголовка стовпця.

	A	B	C
1	Банк	зичаль	Дата
2	Правекс	Фірма "Б"	#####
3	Райффа	Фірма "Г"	#####

Мал. 6.4

Іноді немає потреби збільшувати ширину стовпця, оскільки лише в одній клітинці (наприклад, у заголовку) довжина даних перевищує ширину стовпця. В такому випадку можна дати вказівку переносити текст на кілька рядків у середині клітинки та збільшити висоту рядка. Для цього треба виділити потрібну клітинку (або діапазон клітинок) та виконати вказівку *Формат/Клітинки*, перейти на вкладинку *Вирівнювання* (мал. 6.5) та встановити прапорець *переносити по словах* (8). Висота рядка в цьому випадку може бути дібрана автоматично, в іншому випадку змінити її можна аналогічно до зміни ширини стовпця — за допомогою вказівки *Формат/Рядок/Висота* або з використанням нижньої межі заголовка рядка.



Мал. 6.5

Для того щоб дані відображалися в кількох клітинках, клітинки таблиці можна об'єднувати. При об'єднанні кількох суміжних клітинок утворюється одна клітинка, що спрощує форматування тексту або виразу у клітинках. Наприклад, може знадобитись об'єднання кількох клітинок рядка, відведеного для запису заголовка таблиці, щоб заголовок розмістився в одній клітинці. Після цього можна вирівняти текст заголовка, щоб він був розташований в об'єднаній клітинці по центру. Для об'єднання клітинок треба їх виділити й натиснути кнопку *Об'єднати та розмістити в центрі* на панелі інструментів *Форматування* або вибрати вказівку *Формат/Клітинки*, перейти на вкладинку *Вирівнювання* (мал. 6.5) та встановити прапорець *об'єднання клітинок* (9).



Діалог

Вправа 6.3.1. Відображення всіх даних таблиці, які не вміщуються в клітинки поточного розміру.

Завдання. Змінити форматування клітинок таблиці, що зберігається у файлі *Кредитування.xls* на CD-диску в папці *Електронні таблиці*, так, щоб всі дані таблиці відображалися на екрані.



1. Відкрийте файл *Кредитування.xls*, що зберігається на CD-диску в папці *Електронні таблиці*.
2. Виділіть діапазон клітинок A1:H1. Виберіть вказівку *Формат/Клітинки*, перейдіть на вкладинку *Вирівнювання*, встановіть прапорець *переносити по словах* і натисніть кнопку *OK*. За необхідності збільшіть висоту першого рядка.
3. Встановіть вказівник мишки на праву межу заголовка стовпця A (щоб він набув вигляду двонапрявленої стрілки) та двічі клацніть лівою клавішею мишки.

Розмір стовпця автоматично збільшиться так, що всі дані, розміщені в цьому стовпці, будуть відображені на екрані.

- Встановіть вказівник мишки на праву межу заголовка стовпця *B* та виконайте протягування мишкою вправо доти, поки ширина стовпця стане достатньою для відображення всіх даних стовпця.
- Виділіть клітинку *C1* і виконайте вказівку *Формат/Стовпець/Ширина*, в діалоговому вікні *Ширина стовпця* введіть число 10 і натисніть кнопку *OK* (мал. 6.6).

	A	B	C	D	E	F	G	H
	Банк	Позичальник	Дата	Сума кредиту	Термін кредитування, місяців	Відсоток річних, грн	Відсоток річних, долар	Відсоток річних, євро
2	Правекс-банк	Фірма "Вітал-А"	14.03.2011	32 000	3	17 %		
3	Райффайзен Банк Аваль	Фірма "Окта"	20.03.2011	29 000	3	18 %		
4	СЕБ Банк	Фірма "Каре"	17.03.2011	67 000	4			11 %
5	Євробанк	Фірма "Тисей"	17.03.2011	34 000	4			13 %
6	Правекс-банк	Фірма "Довіра"	13.03.2011	32 000	4		13 %	


Мал. 6.6

- Збережіть результати у файлі з тим самим іменем у папці *Електронні таблиці* вашої структури папок.

6.4. Як можна вирівняти вміст клітинки?



Вивчаємо

При форматуванні клітинок на вкладинці *Вирівнювання* діалогового вікна *Формат клітинок* (мал. 6.5) можна змінювати параметри вирівнювання по горизонталі (відносно лівої та правої меж клітинки) та вертикалі (відносно нижньої та верхньої меж клітинки). Крім того, вирівнювання можна змінити за допомогою відповідних кнопок  панелі інструментів *Форматування*.

За замовчуванням текстові й числові дані розташовуються внизу клітинки, тобто безпосередньо над нижньою межею. Вздовж вертикалі клітинки можна також вирівняти за нижньою межею, за верхньою межею і по центру. Крім того, за допомогою параметрів області *Орієнтація* цього ж вікна можна зазначити, як розміщувати дані в клітинці – горизонтально (кут 0°), вертикально знизу догори (кут 90°), вертикально згори донизу (кут -90°) або під будь-яким іншим кутом.



Діємо

Вправа 6.4.1. Форматування клітинок таблиці.

Завдання. Відформатувати таблицю *Залізниця.xls*, що зберігається в папці *Електронні таблиці* на CD-диску, за допомогою вказівки *Формат/Клітинки* побудувати часову діаграму за зразком (мал. 6.7).

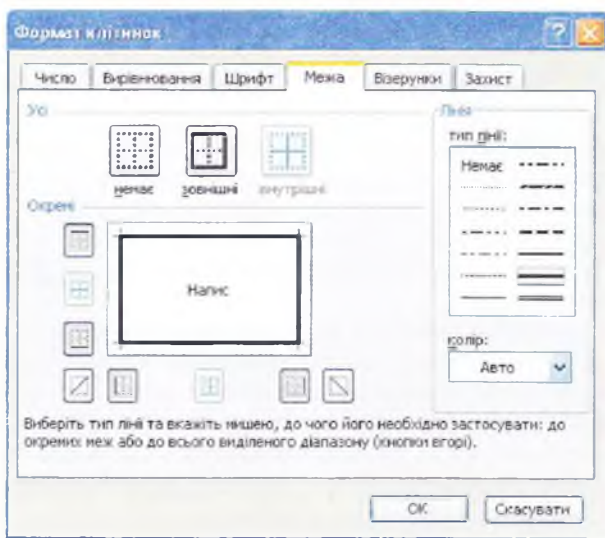


- Відкрийте файл *Залізниця.xls*, що зберігається на CD-диску в папці *Електронні таблиці*.

	А	В	С	Д	Е	У	О	К	І	А	К
1	Основні дати історії залізничного транспорту										
2											
3	1814	1825	1879	1895	1924	1935	1970	1980			

Мал. 6.7

- Виділіть діапазон клітинок A3:H3. Виконайте вказівку *Формат/Клітинки*. У діалоговому вікні *Формат клітинок* перейдіть на вкладинку *Вирівнювання*. Встановіть такі значення параметрів:
 - в області *Вирівнювання*:
 - по горизонталі — *за значенням*;
 - по вертикалі — *за верхнім краєм*;
 - в області *Відображення* — *переносити по словах*;
 - в області *Орієнтація* — *45 градусів*.
- Перейдіть на вкладинку *Межа* та встановіть такі значення параметрів для виділеного діапазону клітинок (мал. 6.8):



Мал. 6.8

- тип ліній оберіть за зразком;
 - оберіть у розділі *Усі* — значення *зовнішні*, колір — *Авто*.
- Натисніть кнопку *OK*.
- Виділіть за допомогою клавіші *Ctrl* клітинки A3, C3, E3, G3 (через одну). Виконайте вказівку *Формат/Клітинки*, перейдіть на вкладинку *Візерунки* та оберіть колір за зразком для зафарбовування клітинок. Натисніть кнопку *OK*. Аналогічно виділіть через одну клітинки, починаючи з B3 до H3, та для них встановіть колір зафарбовування за зразком (мал. 6.7).
 - Збережіть результати у файлі з тим самим іменем у папці *Електронні таблиці* вашої структури папок.

6.5. Як виділяти різні діапазони клітинок таблиці та змінювати параметри форматування вмісту клітинок?



Вивчаємо

Деякі операції в *MS Excel* можна виконувати не тільки з окремими клітинками, але й з групами клітинок. До таких операцій належать копіювання і переміщення даних, форматування клітинок, виконання обчислень із даними різних клітинок за однією формулою (знаходження суми, максимального чи мінімального значень та ін.), побудова діаграм тощо.

У табличному процесорі, крім клітинки, можна виділити рядок, стовець, групу суміжних або несуміжних клітинок, всі клітинки аркуша. При виділенні більше ніж однієї клітинки всі клітинки, крім першої, будуть відображені блакитним кольором.

Виділити всі клітинки аркуша можна за допомогою кнопки, яка знаходиться на перетині рядка, що містить заголовки стовпців, та стовпця, що містить заголовки рядків (10) (мал. 6.9).

	A	B	C	D	E
10	Кількість спортсменів серед молоді в Європі			учнівської	
1					
2					
3	Держава	Дівчата	Юнаки	Не займаються спортом	
4	Італія	37 %	36 %	27 %	
5	Швеція	33 %	28 %	39 %	
6	Данія	32 %	24 %	44 %	
7	Україна	28 %	51 %	21 %	
8					

Мал. 6.9

Щоб виділити всі клітинки у стовпці або рядку, треба клацнути мишкою на його заголовку (11).

Можна також виділити діапазон стовпців або рядків — вертикальну чи горизонтальну смугу, що містить кілька стовпців або рядків. Для цього треба клацнути мишкою на заголовку першого стовпця (або рядка) серед тих, які треба виділити, і, не відпускаючи ліву клавішу мишки, перемістити її до останнього стовпця (або рядка) потрібного діапазону. Записують такий діапазон іменами лівого і правого стовпців (верхнього та нижнього рядків), що обмежують смугу, між якими ставиться двокрапка, наприклад *A:F* чи *1:10*.

Найчастіше доводиться працювати з прямокутним діапазоном клітинок, виділити який можна протягуванням при натисненій лівій клавіші мишки від однієї кутової клітинки діапазону до протилежної або клацнувши по черзі протилежні кутові клітинки при натисненій клавіші *Shift*. Щоб записати такий діапазон, треба зазначити адреси лівої верхньої та правої нижньої клітинок, які розділяються двокрапкою, наприклад *A1:B4* або *A47:AC15*.

Кілька несуміжних клітинок або діапазонів клітинок виділяють по черзі при натисненій клавіші *Ctrl*. Записати групу клітинок, що складається з несуміжних діапазонів, можна через кому: *A3:A7, D3:D7*.

Щоб зняти виділення з діапазону клітинок, треба клацнути мишкою на будь-якій клітинці, що знаходиться за межами цього діапазону.



Діалог

Вправа 6.5.1. Зміна деяких параметрів форматування даних у стовпці, рядку, прямокутному діапазоні клітинок.

Завдання. Змінити такі параметри форматування в таблиці *Спорт.xls*, що зберігається на CD-диску в папці *Електронні таблиці*: дані стовпця *D* відобразити курсивом, рядка 7 — напівжирним, вміст діапазону клітинок від *B4* до *D7* — шрифтом *Tahoma*.



1. Відкрийте файл *Спорт.xls*, що зберігається на CD-диску в папці *Електронні таблиці*.
2. Виділіть стовпець *D*, для цього клацніть мишкою на його заголовку. Натисніть кнопку *Курсив* **К** на панелі інструментів *Форматування*.
3. Виділіть рядок із номером 7. Натисніть кнопку *Напівжирний* **Ж** на панелі інструментів *Форматування*.
4. Виділіть діапазон клітинок від *B4* до *D7*, для цього клацніть лівою клавішею мишки на клітинці *B4* та виконайте протягування при натисненій клавіші мишки до клітинки *D7*. У списку шрифтів на панелі інструментів *Форматування* виберіть шрифт *Tahoma*.
5. Збережіть результати з тим самим іменем у папці *Електронні таблиці* вашої структури папок.

6.6. Які клавіші використовують для переміщення на початок та в кінець аркуша, рядка, стовпця?

Для переміщення на початок та в кінець аркуша, рядка, стовпця використовують такі клавіші (табл. 6.1):

Таблиця 6.1

Дія	Клавіші
Перехід на одну клітинку вправо, вліво, вгору, вниз	Клавіші зі стрілками
Перехід на одну клітинку вправо	<i>Tab</i>
Перехід на одну клітинку вліво	<i>Shift+Tab</i>
Перехід на початок рядка	<i>Home</i>
Перехід на початок аркуша	<i>Ctrl+Home</i>
Перехід на останню клітинку на аркуші	<i>Ctrl+End</i>
Перехід на один екран вниз	<i>Page Down</i>
Перехід на один екран вгору	<i>Page Up</i>

6.7. У чому полягають особливості сучасних табличних процесорів?

Сучасні табличні процесори є інтегрованими системами, тому що вони містять засоби для роботи з текстами, таблицями, графікою, а також різні доповнення для моделювання, аналізу і прогнозування.

За допомогою табличних процесорів можна:

- створювати таблиці;
- вводити, редагувати, формувати дані різних типів: текст, числа, формули;
- виконувати розрахунки (математичні, статистичні, фінансові й інші);
- опрацьовувати табличні дані за допомогою вбудованих функцій;
- автоматизувати розрахунки, причому при зміні вихідних значень можна бачити, як змінюються результати обчислень, та аналізувати їх, що дозволяє швидко одержати множини різних розв'язків однієї задачі;
- будувати за даними таблиці графіки та діаграми різних типів;
- використовувати можливості управління базами даних;
- знаходити дані за певними критеріями;
- імпортувати дані та здійснювати їх передавання (експорт) до інших програм;
- за необхідності створювати текстові документи;
- друкувати табличні дані та їх графічне подання;
- автоматизувати роботу з таблицями;
- проводити аналіз даних різними способами.

6.8. Який обсяг має електронна таблиця?

У табличному процесорі *MS Excel* таблиця максимального розміру містить 256 стовпців і 65 536 рядків на кожному аркуші. Оскільки в латинському алфавіті всього 26 літер, то, починаючи з 27 стовпця, використовуються дволітерні позначення заголовків стовпців, також в алфавітному порядку: AA, AB, ..., AZ, BA, BB, BC, ..., BZ, CA, Останній 256-й стовпець позначається IV. Отже, є клітинки з такими, наприклад, адресами: DL67, HZ10234. Кожна клітинка може вмістити максимально 32 000 символів. Одна робоча книга може містити до 16 аркушів.



Обговорюємо

1. У яких професійних галузях найчастіше використовують табличний процесор?
2. З якими основними об'єктами можна працювати в середовищі табличного процесора?
3. Для чого використовується адресація клітинки? Де зустрічається адресація клітинок, подібна до електронних таблиць?
4. Чим відрізняються таблиці, створені засобами текстового процесора, від електронних?
5. Поясніть, чому програму *MS Excel* називають табличним процесором?
6. Чи можна текст великого обсягу розташувати в кілька рядків у одній клітинці електронної таблиці? Як це зробити?

7. Чи можна відобразити лінії окремих меж електронної таблиці у виділеному діапазоні клітинок? Якщо так, то як це зробити?
8. Які параметри форматування можна застосувати до вмісту клітинок?
9. Як виділити діапазони клітинок для подальшого їх опрацювання?
10. Які основні операції можна виконувати з основними об'єктами табличного процесора?



Працюємо в парах

- A. 1. Проаналізуйте інтерфейс програми *MS Excel*. Що є спільного з інтерфейсами текстового процесора та програми створення презентацій? Чим вони відрізняються? Назвіть по три спільні риси та три відмінності.
- B. 2. Дослідіть, чи є спільні властивості в об'єктах електронних таблиць, текстового процесора та операційної системи. Результати подайте у вигляді діаграми Венна.
3. Висловіть припущення, у яких випадках може виникнути потреба внесення змін до електронної таблиці. Яких саме змін? Назвіть дві причини. Обговоріть у парах.
- C. 4. Чи подібні операції форматування клітинок електронної таблиці, текстових написів програми створення презентацій та тексту, створеного засобами текстового процесора? Дані подайте у вигляді діаграми Венна. Обговоріть у парах.
5. Перегляньте таблицю, подану на малюнку 6.10, та визначте можливі параметри форматування:

- структури: _____;
- заголовка: _____;
- стовпця *Дата*: _____;
- стовпця *Код товару*: _____;
- стовпця *Назва товару*: _____;
- стовпця *Кількість*: _____;
- стовпця *Вартість*: _____.

Дані про продаж товару за жовтень 2011 року

Дата	Код товару	Назва товару	Кількість	Ціна одиниці	Вартість
10.11.2011	1245676	Борошно	100	60.25	6025
10.11.2011	1236987	Крупа	123	12.36	1520.28
10.11.2011	1478963	Сіль	125	15.39	1923.75
10.11.2011	2566734	Цукор	100	18.42	1842
10.12.2011	1236745	Кава	125	21.45	2681.25
10.13.2011	7639622	Чай	147	87.48	12859.56
10.14.2011	9678434	Гречка	125	27.51	3438.75
10.15.2011	7687331	Просо	99	30.54	3023.46
10.16.2011	5643342	Овес	234	33.57	7855.38
10.7.2011	3498671	Жито	159	36.6	5819.4

Мал. 6.10



Працюємо самостійно

- A. 1. Відкрийте файл *Частини світу.xls*, що міститься на CD-диску в папці *Електронні таблиці*, та збережіть його на своєму комп'ютері в папці *Електронні таблиці* вашої структури папок.



Змініть ширину стовпців, об'єднайте клітинки A1:C1, розмістіть у центрі та встановіть такі параметри форматування заголовка таблиці *Частини світу*: шрифт — *Times New Roman*, розмір шрифту — 16, стиль накреслення — *курсив*, колір — *синій*.



- В. 2.** Відкрийте файл *Результати успішності.xls*, що зберігається на CD-диску, та відформатуйте таблицю так, як показано на малюнку 6.11.

		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	<i>Результати успішності учнів 9-А класу з історії за I чверть</i>												
2													
3	<i>Прізвище</i>	<i>Ім'я</i>	<i>04.Вер</i>	<i>11.Вер</i>	<i>18.Вер</i>	<i>25.Вер</i>	<i>02.Жов</i>	<i>09.Жов</i>	<i>16.Жов</i>	<i>23.Жов</i>	<i>Іспит</i>	<i>Атагування</i>	
4	Іванов	Ігор	10				11		15		10	10	
5	Сєргєєнко	Олена			11		11				12		10
6	Галушко	Сергій		8		10		11			12		11
7	Головко	Павло	8	3		10		6			10		
8	Приходько	Тарас		10							10		
9	Сичкар	Микита	11		10	10		10		11		12	11
10	Петренко	Наталія		11	10		10		10		10		10
11	Владимиренко	Федір			5		6						
12	Соловей	Тетяна									6		

Мал. 6.11

- С. 3.** Відкрийте файл *Економічна ситуація.xls*, що зберігається на CD-диску в папці *Електронні таблиці*, та збережіть його на своєму комп'ютері в папці *Електронні таблиці* вашої структури папок. Відповідним чином (мал. 6.12) змініть формат клітинок аркуша.



	A	B	C	D	E
1	ЯК ВИ ОЦІНЮЄТЕ ТЕПЕРІШНЮ ЕКОНОМІЧНУ СИТУАЦІЮ В УКРАЇНІ				
2		Бал	Кількість «за»	Кількість «за» (%)	Вага
3	Дуже погана	0	784	43,2 %	0
4		1	259	14,3 %	14,3
5		2	308	17,0 %	0,34
6	Кількість опитаних	3	277	15,3 %	0,459
7	1816	4	98	5,4 %	0,216
8		5	69	3,8 %	0,19
9		6	9	0,5 %	0,03
10		7	2	0,1 %	0,007
11		8	4	0,2 %	0,016
12		9	2	0,1 %	0,009
13	Дуже добра	10	4	0,2 %	0,02
14	Середній бал				1,417

Мал. 6.12

Досліджуємо

- За допомогою довідкової системи операційної системи з'ясуйте, як знаходити на комп'ютері файли з електронними таблицями. Знайдіть на CD-диску файли, що містять електронні таблиці. Скільки їх? Порівняйте свої результати з результатами, одержаними вашими товаришами.
- З'ясуйте переваги та недоліки шестиденної форми навчання у школі в порівнянні з п'ятиденною. Результати дослідження подайте у вигляді так званої шкали часу, яку створить засобами табличного процесора. Приклад такої шкали можна знайти у файлі *Навчання субота.xls*, що зберігається в папці *Електронні таблиці* на CD-диску.



7. Вводимо, редагуємо дані таблиці. Будуємо діаграми

Ви дізнаєтесь:

- ◆ Які особливості введення даних до клітинок електронної таблиці?
- ◆ Як застосовувати засіб автозаповнення для введення даних?
- ◆ Що можна робити з аркушами?
- ◆ Як змінити вміст клітинки?
- ◆ Які особливості вставлення та видалення клітинок з таблиці?
- ◆ Як створити діаграму?
- ◆ Як «читати» діаграму, побудовану на основі даних таблиці?
- ◆ Який тип діаграми обрати?


Додатково:

- ◆ Як створити власний список текстових значень для автозаповнення?
- ◆ Як можна заповнювати клітинки таблиці значеннями, що утворюють прогресію?
- ◆ Які операції можна виконувати над окремими складовими діаграми?

7.1. Які особливості введення даних до клітинок електронної таблиці?

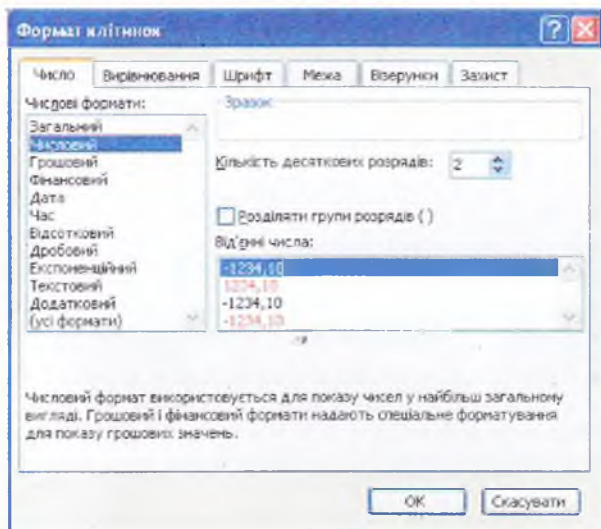


Вивчаємо

Символи, що вводяться з клавіатури, потрапляють до виділеної клітинки. Тому, перш ніж вводити дані, необхідно впевнитись, що виділеною є саме та клітинка, до якої їх треба ввести. Для завершення введення даних у клітинку треба натиснути клавішу *Enter* або одну з клавіш зі стрілками, при цьому активною стане одна із сусідніх клітинок. Для введення тексту можна використовувати як символи латинського алфавіту, так і символи кирилиці. Якщо кілька клітинок в одному стовпці мають однакові текстові значення, то після введення перших символів тексту, що вже був введений, можна виконати автоматичну підстановку. Якщо дані, що вводяться в клітинку, складаються лише із цифр, вони розглядаються як число. Якщо необхідно, щоб дані, які складаються із цифр, інтерпретувались як текст (наприклад, у заголовках таблиці чи її стовпців, при поданні деяких відомостей, зокрема індексів міст, телефонів тощо), треба перед початком введення тексту вставити символ апострофа ('). Цей символ не буде відображений у клітинці, його можна буде побачити лише в рядку формул, коли така клітинка буде виділена. За замовчуванням текстові дані вирівнюються до лівої межі клітинки, а числові — до правої межі. За допомогою вказівок вирівнювання можна змінити спосіб подання даних у клітинках, зокрема, за допомогою відповідних кнопок  панелі інструментів *Форматування*.

До числових даних належать також дані типу дата і час, грошові, відсоткові, крім того, числа можуть бути подані різними способами: як цілі або дійсні числа, в експоненційній формі, у вигляді звичайних дробів. Дані типу дати можна подати, використовуючи лише цифри або текст і цифри.

Наприклад, 22 січня 2012 р. і 22.01.12 — це два способи введення однієї дати. Для зміни подання числових даних необхідно виділити потрібну клітинку чи діапазон та виконати вказівку *Формат/Клітинки*, перейти на вкладку *Число* та обрати потрібний числовий формат (мал. 7.1).



Мал. 7.1

Дані до клітинок можна вводити з клавіатури, а можна копіювати за допомогою буфера обміну. Принципи роботи з буфером обміну такі самі, як і в усіх програм пакета *Microsoft Office*. Через буфер обміну можна копіювати дані як в межах одного аркуша, так і з різних аркушів книги, інших книг та інших програм.



Діагно

Вправа 7.1.1. Введення текстових і числових даних до електронної таблиці.

Завдання. Ввести за зразком текстові та числові дані до таблиці *Путівки.xls*, що зберігається на CD-диску в папці *Електронні таблиці*, для обліку кількості путівок, продажних туристичною фірмою. Деякі числові дані слід копіювати з відповідних аркушів таблиці.



1. Відкрийте файл *Путівки.xls*, що зберігається на CD-диску в папці *Електронні таблиці*.
2. Перейдіть на аркуш *Путівки*. У клітинку A4 введіть текст *Україна* та натисніть клавішу зі стрілкою вниз. У клітинки A5 та A6 введіть той самий текст, для цього скористайтесь можливістю автоматичної підстановки — після введення літери *У* MS Excel запропонує підставити слово *Україна*. При цьому досить натиснути клавішу *Enter* або клавішу зі стрілкою вниз. Аналогічно в клітинки A7 та A8 введіть *Єгипет*, у клітинки A9 та A10 — слово *Туреччина*.
3. Виділіть діапазон клітинок C4:C10 та введіть у нього послідовно числа: 12, 10, 3, 128, 135, 57, 62 (мал. 7.2).

	A	B	C	D	E
1	Продаж туристичних путівок				
2					
3	Країна	Місто	квітень	травень	червень
4	Україна	Ялта	12	54	110
5	Україна	Алушта	10	67	127
6	Україна	Бердянськ	3	25	58
7	Єгипет	Хургада	128	135	76
8	Єгипет	Шарм-ель	135	156	82
9	Туреччина	Анталія	57	187	215
10	Туреччина	Кемер	62	192	238

Мал. 7.2

Зверніть увагу на вміст клітинок B6 та B8.

4. Перейдіть на аркуш *Травень*. Виділіть діапазон клітинок C4:C10 та виконайте вказівку *Правка/Копіювати*. Перейдіть на аркуш *Путівки*. Виділіть клітинку D4 та натисніть кнопку *Вставити* на *Стандартній* панелі інструментів.
5. Аналогічно скопіюйте дані з діапазону клітинок C4:C10 аркуша *Червень* на аркуш *Путівки*, починаючи з клітинки E4.
6. Збережіть результати роботи у файлі з тим самим іменем у папці *Електронні таблиці* вашої структури папок.

7.2. Як застосовувати засіб автозаповнення для введення даних?



Вибіримо

Суттєво спростити введення даних до електронної таблиці можна за допомогою засобу **автозаповнення**. Якщо потрібно ввести порядкові числа, дні тижня, місяці року або інші списки даних, немає необхідності вводити кожний елемент окремо.

	A	B
1	Зразок	
2	1	2
3		9:00
4	Пн	
5	Понеділок	
6	січ	

Мал. 7.3

Достатньо ввести одне або два перших значення, виділити клітинку або діапазон клітинок (мал. 7.3), навести вказівник мишки на *маркер автозаповнення* (1) — чорний квадратик, розташований у правому нижньому куті виділеної клітинки чи діапазону клітинок, — поки він змінить свій вигляд з на , та виконати протягування мишкою на стільки клітинок, скільки їх треба заповнити даними.

При заповненні текстовими значеннями в клітинки таблиці будуть внесені нові значення зі списків, якщо такі списки визначені при роботі з табличним процесором. В іншому випадку при автозаповненні буде здійснюватись копіювання значення з виділеної клітинки в сусідні. В *MS Excel* є списки днів тижня та назв місяців у повному та скороченому вигляді (мал. 7.4). Наприклад, якщо потрібно ввести дні тижня, достатньо ввести до однієї з клітинок *Понеділок* (або будь-який інший день) і використати автозаповнення для введення інших днів. Якщо є потреба ввести не всі назви днів тижня, а через день,

	A	B	C	D	E	F
1	Зразок		Продовження ряду			
2	1	2	3	4	5	6
3	9:00		10:00	11:00	12:00	13:00
4		Пн	Вт	Ср	Чт	Пт
5	Понеділок		Вівторок	Середа	Четвер	П'ятниця
6	січ		лют	бер	кві	тра
7	січ	кві	лип	жов	січ	кві
8	Січ.05	Кві.05	Лют.05	Кві.06	Бер.05	Кві.07
9	18.Січ	18.Кві	18.Січ	18.Кві	18.Січ	18.Кві
10	2002	2003	2004	2005	2006	2007
11	Квартал 3		Квартал 4	Квартал 1	Квартал 2	Квартал 3
12	Продукт 1		Продукт 2	Продукт 3	Продукт 4	Продукт 5
13	1-й період		2-й період	3-й період	4-й період	5-й період

Мал. 7.4

слід ввести до першої клітинки *Понеділок*, до другої *Середа*, виділити ці дві клітинки та використати засіб автозаповнення.

За необхідності можна створити власні списки для використання автозаповнення в подальшому.

Як створити власний список текстових значень для автозаповнення?



Можна також заповнювати клітинки даними, що утворюють арифметичну, геометричну прогресії та прогресію типу дати з будь-яким кроком.

Як можна заповнювати клітинки таблиці значеннями, що утворюють прогресію?



Діагно

Вправа 7.2.1. Використання засобу автозаповнення.

Завдання. Ввести за допомогою засобу автозаповнення до таблиці, що зберігається у файлі *Путівки.xls*, назви місяців від липня до жовтня та додати автоматичну нумерацію відповідних клітинок.

1. Відкрийте файл *Путівки.xls*, що зберігається в папці *Електронні таблиці* вашої структури папок.
2. Виділіть клітинку *E3*, наведіть вказівник мишки на маркер автозаповнення та виконайте протягування мишкою вправо до клітинки з адресою *I3*.

У клітинки з *F3* до *I3* будуть автоматично введені назви місяців: липень, серпень, вересень, жовтень.

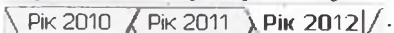
	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1									
2									
3	№	Країна	Місто	квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень
4	1	Україна	Ялта	12	54	110			
5		Україна	Алушта	10	67	127			
6		Україна	Бердянськ	3	25	58			
7		Єгипет	Хургада	128	135	76			
8		Єгипет	Шарм-ель-Шейх	135	156	82			
9		Туреччина	Анталія	57	187	215			
10		Туреччина	Кемер	62	192	238			
11									
12		2]							

Мал. 7.5

3. Клацніть правою клавішею мишки на заголовку стовпця А та виберіть вказівку *Додати клітинки*.
Усі дані таблиці будуть переміщені на один стовпець вправо, у стовпці А буде розміщено новий порожній стовпець.
4. У клітинку А3 введіть текст №. У клітинки А4 та А5 введіть відповідно значення 1 та 2.
5. Виділіть діапазон клітинок А4:А5, наведіть вказівник мишки на маркер автозаповнення та виконайте протягування мишкою вниз до клітинки А10 (мал. 7.5).
6. Після заповнення даними зменшіть ширину стовпця А.
7. Збережіть результати у файлі з тим самим іменем.

7.3. Що можна робити з аркушами?

Кожна нова книга *Excel* за замовчуванням містить три аркуші з іменами *Аркуш1*, *Аркуш2* і *Аркуш3*. Надання аркушу більш змістовного імені, як і надання імен файлам, допомагає охарактеризувати вміст кожного з аркушів.

Для зміни імені аркуша можна скористатися вказівкою *Формат/Аркуш/Перейменувати* або клацнути правою клавішею мишки на імені потрібного аркуша, в контекстному меню вибрати вказівку *Перейменувати* та з клавіатури ввести нове ім'я, наприклад  *Рік 2010* / *Рік 2011* / *Рік 2012* /.

Розташування даних на кількох аркушах однієї книги допомагає швидко знаходити необхідні дані й копіювати їх з одного аркуша до іншого, не відкриваючи кілька книг. Переходити від аркуша до аркуша можна за допомогою вкладинок з іменами аркушів у нижній частині вікна табличного процесора.

Якщо вкладинки всіх аркушів не вміщуються у відведеній для них області, для відображення вкладинок інших аркушів використовують кнопки зліва від горизонтальної смуги прокручування:

- ◀ переміщення до вкладинки першого аркуша;
- ◀ переміщення до вкладинки попереднього аркуша;
- ▶ переміщення до вкладинки наступного аркуша;
- ▶ переміщення до вкладинки останнього аркуша.

Якщо потрібні не всі аркуші книги, зайві можна видалити за допомогою вказівки *Видалити* контекстного меню аркуша. За необхідності до книги можна додати нові аркуші, для цього потрібно скористатися вказівкою *Вставка/Аркуш* або в контекстному меню будь-якого аркуша вибрати вказівку *Додати*.

7.4. Як змінити вміст клітинки?



Вивчаємо

- Введені дані можна відредагувати, скориставшись різними прийомами:
 - для заміни даних на нові можна виділити потрібну клітинку та ввести до неї нові дані;
 - для редагування всередині клітинки необхідно виділити клітинку й натиснути клавішу *F2* або двічі клацнути мишкою на клітинці, при цьому в клітинці з'являється курсор введення;

- для редагування в рядку формул треба виділити потрібну клітинку, клацнути в рядку формул та змінити дані.

Коли в клітинці та рядку формул з'являється курсор введення, можна використовувати клавіші *Delete* або *BackSpace* для видалення зайвих символів, додавати нові символи тощо. При редагуванні вмісту клітинки в рядку стану відображається слово *Правка*, а зліва від рядка формул з'являються дві кнопки: *Скасувати* ✕ і *Введення* ✓. Їх дія аналогічна відповідно до натиснення на клавіатурі клавіш *Esc* та *Enter*. Натиснення кнопки *Скасувати* або клавіші *Esc* дозволяє відмовитись від введених змін та приводить до виходу з режиму редагування. При цьому також буде відновлено попередній вміст поточної клітинки, якщо вона не була порожньою.



Діємо

Вправа 7.4.1. Редагування даних таблиці.

Завдання. Внести до таблиці з даними про продаж туристичних путівок, яка міститься у файлі *Путівки.xls*, що зберігається в папці *Електронні таблиці* на CD-диску, зміни про продаж путівок у квітні: до Хургади — на 125, до Анталії — на 67, до Алушти — на 23.



1. Відкрийте вікно файла *Путівки.xls*.
2. Виділіть клітинку *C7*, де міститься значення 128, та клацніть лівою клавішею мишки в рядку формул таким чином, щоб курсор введення був розташований після останньої цифри. Натисніть клавішу *BackSpace*, введіть число 5 та натисніть кнопку *Введення* ✓.
Вміст клітинки *C7* зміниться на 125.
3. Двічі клацніть лівою клавішею мишки на клітинці *C9*, що містить значення 57. За допомогою мишки або клавіш зі стрілками встановіть курсор введення перед першою цифрою числа. Натисніть клавішу *Delete*, введіть число 6 та натисніть клавішу *Enter*.
Вміст клітинки *C9* зміниться на 67.
4. Виділіть клітинку *C5*, де міститься значення 10, та введіть нове значення 23.
5. Збережіть внесені зміни у файлі з тим самим іменем.

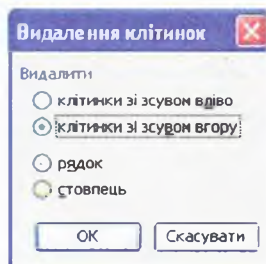
7.5. Які особливості вставляння та видалення клітинок з таблиці?



Вибачмо

Крім вставляння та видалення рядків або стовпців із таблиці, можна додавати або видаляти окремі клітинки або прямокутні діапазони клітинок. У цьому випадку дані, що вже є, можуть зміщуватись в одному з напрямків, запропонованих у відповідному діалоговому вікні (мал. 7.6).

Якщо потрібно вставити кілька рядків або стовпців, треба виділити стільки рядків або стовпців, скільки треба додати, та вибрати вказівку контекстного меню *Додати клітинки* або в меню *Вставка* вибрати відповідно *Рядки* або *Стовпці*.



Мал. 7.6



Вправа 7.5.1. Видалення клітинок із таблиці, додавання порожніх рядків до таблиці.

Завдання. Видалити клітинки, вміст яких повторюється, із таблиці *Сендвіч.xls*, що зберігається на CD-диску, та додати порожні клітинки для вставляння назви таблиці. Скопіювати до аркуша *Сендвіч* потрібні дані з аркушів *Житло* та *Київ*.



1. Відкрийте файл *Сендвіч.xls*, що зберігається в папці *Електронні таблиці* на CD-диску. Збережіть файл із тим самим іменем у папці *Електронні таблиці* вашої структури папок.
2. Виділіть діапазон клітинок A7:B8. Клацніть правою клавішею мишки на виділеному діапазоні та в контекстному меню оберіть вказівку *Видалити*.
3. У діалоговому вікні *Видалення клітинок* встановіть перемикач у положення *Клітинки зі зсувом вгору* (мал. 7.6).

	A	B	C	D
1	Нью-Йорк	3,15		
2	Лондон			
3	Париж			
4	Берлін			
5	Варшава			
6	Мадрид			
7	Рим			
8	Прага			
9	Рим			
10	Прага			
11	Будапешт			
12				
13				
14				
15				

Мал. 7.7

	A	B	C	D	E
1	Київ - місто дешевих бігмаків і дорогого житла				
2					
3	Місто	Ціна бігма	Ціна на житло, дол.	хв.м.	
4	Нью-Йорк	3,15	2 500		
5	Лондон	3,32	3 900		
6	Париж	3,51	7 900		
7	Берлін	3,51	2 650		
8	Варшава	2,09	1 400		
9	Москва	1,77	2 880		
10	Київ	1,68	2 370		
11	Мадрид	3,51	6 000		
12	Рим	3,51	4 500		
13	Прага	2,5	1 700		
14	Будапешт	2,71	1 500		

Мал. 7.8

4. Клацніть мишкою на заголовку першого рядка та виконайте протягування мишкою до заголовка третього рядка. Клацніть правою клавішею мишки на виділеному діапазоні рядків та в контекстному меню оберіть вказівку *Додати клітинки* (мал. 7.7).

До таблиці буде вставлено три порожніх рядки, а всі інші дані таблиці в тому самому порядку будуть переміщені вниз.

5. Виділіть клітинку A1 та введіть з клавіатури текст *Київ – місто дешевих бігмаків і дорогого житла* та натисніть клавішу *Enter*.
6. У клітинки A3 та B3 введіть заголовки стовпців таблиці відповідно *Місто*, *Ціна бігмака*, \$.
7. Перейдіть на аркуш *Житло*, виділіть діапазон клітинок B3:B12, скопіюйте його вміст до буфера обміну за допомогою вказівки *Правка/Копіювати*.
8. Перейдіть на аркуш *Сендвіч*, виділіть клітинку C3 та виконайте вказівку *Правка/Вставити* (мал. 7.8).
9. Перейдіть на аркуш *Київ*, виділіть діапазон клітинок A3:C4 та скопіюйте його до буфера обміну.

Перейдіть на аркуш *Сендвіч*, виділіть діапазон клітинок A9:C10. Клацніть правою клавішею мишки на виділеному діапазоні та виберіть вказівку *Додати скопійовані клітинки*. В діалоговому вікні *Вставка з буфера* встановіть перемикач у положення *Клітинки зі зсувом вниз*.

10. Збережіть результати у файлі з тим самим іменем.

7.6. Як створити діаграму?




Вибіримо



Діаграма – графічне зображення, що наочно відображає співвідношення між різними величинами за допомогою лінійних відрізків чи геометричних фігур.

Для створення діаграми треба виділити діапазон клітинок, що містить дані, на основі яких треба побудувати діаграму, та запустити *Майстер діаграм*, за допомогою якого можна покроково вибирати тип та інші параметри діаграми. Діаграма та дані таблиці, на основі яких було побудовано діаграму, зв'язані між собою. Це означає, що діаграма автоматично оновлюється, якщо в дані вносяться деякі зміни.

Викликати *Майстер діаграм* можна за допомогою вказівки *Вставка/Діаграма* або за допомогою кнопки *Майстер діаграм*  на *Стандартній* панелі інструментів.

При роботі з майстром діаграм пропонується до 4 кроків у відповідних діалогових вікнах для вибору типу діаграми, уточнення джерела даних, внесення змін до параметрів діаграми та визначення місця розташування діаграми. Можна завершити створення діаграми вже після першого кроку, натиснувши кнопку *Готово*, якщо на наступних кроках приймаються значення за замовчуванням і не потрібно вносити ніяких змін.

Визначаючи дані, на основі яких буде побудована діаграма, бажано виділяти не лише числові дані, а й назви стовпців чи рядків (*мал. 7.9*), що дозволяє полегшити «читання» діаграми.

Зростання населення Землі				
	1950 рік	1975 рік	2000 рік	2030 рік
	млн	млн	млн	млн (прогноз)
Частина світу				
Європа	548	676	727	670
Азія	1399	2397	3672	4950
Африка	221	406	794	1489
Північна Америка	172	243	314	396
Південна Америка	167	322	519	723
Австралія й Океанія	13	21	31	42

Мал. 7.9



Діаграма — від грець. *diagramma* — зображення, малюнок, креслення.

Область діаграми (2) (*мал. 7.10*) містить кілька об'єктів, основним із яких є *область побудови діаграми* (3).

Маркер даних (4) — це смуга, область, точка, сегмент або інший елемент на діаграмі, що відповідає одному значенню однієї клітинки аркуша. Маркери даних одного кольору на діаграмі утворюють *ряд даних* (5). Як правило, на діаграмі наочно відображається залежність значень певного параметра від значень інших параметрів. Послідовність значень параметрів у таблиці називається *рядом даних*, а сам параметр — *категорією*.

Кожному ряду даних на діаграмі (*мал. 7.10*) відповідає окремий колір або спосіб позначення, який зазначається на *легенді діаграми* (6). Легенда

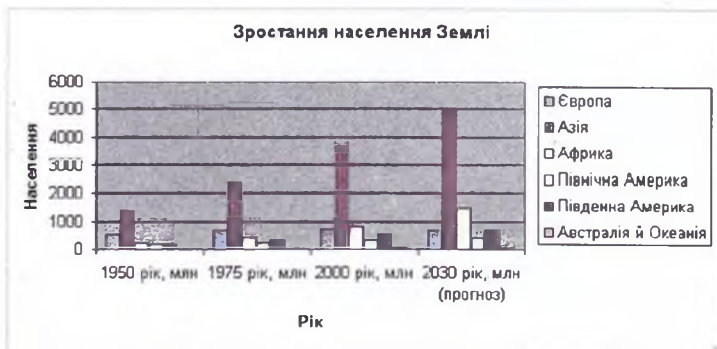


Мал. 7.10

призначена для допомоги користувачеві при аналізі діаграми зрозуміти відповідність кольорів (візерунків) певним даним виділеного діапазону. Діаграми всіх типів, крім кругової, можуть містити кілька рядів даних.

У MS Excel використовуються назви стовпців або рядків як назви на осі категорій та імена рядів даних. Імена рядів даних показані в легенді діаграми. Зазвичай за ряд даних береться набір значень стовпців виділеного діапазону даних, за категорії — відповідно набір значень рядків, якщо назви і стовпців, і рядків містять текстові значення. Якщо виділений діапазон містить лише стовпець текстових значень, то ряди даних відповідатимуть рядкам, якщо рядок текстових значень — то стовпцям. При бажанні можна поміняти їх місцями — за ряд даних вибрати значення, що містяться у стовпцях виділеного діапазону клітинок, за категорії — дані, що знаходяться у рядках.

Наприклад, на діаграмі (мал. 7.11) для таблиці (мал. 7.9) ряди даних відповідають стовпцям: рядів даних є чотири (кількість населення за роками), а категорій — шість (частини світу). Якщо ряди даних відповідатимуть рядкам, то буде шість рядів даних (частини світу), а категорій — чотири (населення за роками) (мал. 7.10).



Мал. 7.11

Діаграма може містити різні заголовки (мал. 7.10): назву діаграми (7), вісь X (категорій) (8), вісь Y (значень) (9). Основний заголовок може відображати значення відповідних клітинок виділеної частини аркуша таблицьно-

го процесора, який, як правило, знаходиться над даними таблиці. Заголовки осей відповідають назвам стовпців і рядків виділеного діапазону даних.

Кожен з об'єктів діаграми має свої параметри форматування, які можна змінювати після того, як діаграма буде побудована.

Які операції можна виконувати над окремими складовими діаграми?

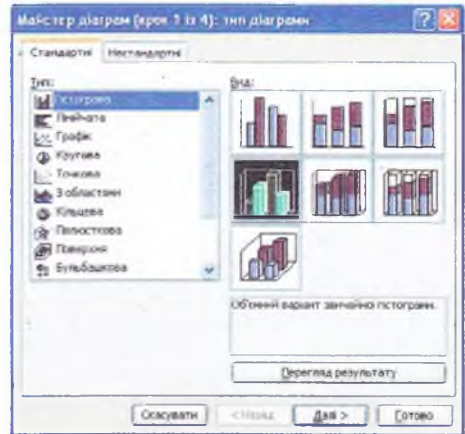


Діаграма

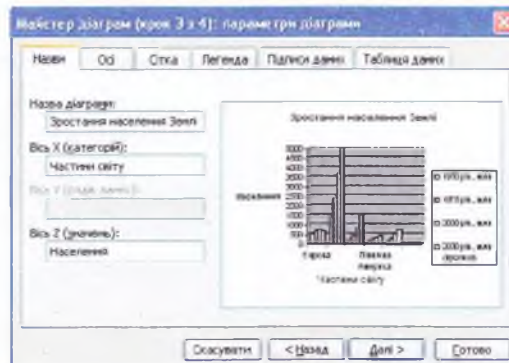
Вправа 7.6.1. Створення діаграми на основі даних усієї таблиці.

Завдання. Побудувати діаграму для даних таблиці *Зростання населення.xls* для порівняння темпів зростання населення Землі у різних частинах світу.

1. Відкрийте файл *Зростання населення.xls*, що зберігається на CD-диску в папці *Електронні таблиці* (мал. 7.9).
2. Виділіть діапазон клітинок *A3:E9* та виберіть вказівку *Вставка/Діаграма*.
3. У діалоговому вікні *Майстер діаграм* (крок 1 із 4): тип діаграми на вкладці *Стандартні* виберіть тип *Гістограма*, вид *Об'ємний варіант звичайної гістограми* та натисніть кнопку *Далі* (мал. 7.12).
4. У діалоговому вікні *Майстер діаграм* (крок 2 із 4): джерело даних впевніться, що вибрано правильний діапазон, та встановіть перемикач *Ряди в:* в положення *стовпцях*. Натисніть кнопку *Далі*.
5. Виберіть вкладки *Назви* та введіть заголовки: в поле *Назва діаграми* — *Зростання населення Землі*, в поле *Вісь X (категорій)* — *Частини світу*, в поле *Вісь Z (значень)* — *Населення*. Натисніть кнопку *Далі* (мал. 7.13).
6. Насамкінець в області *Розмістити діаграму на аркуші* впевніться, що перемикач встановлено у положення *на явному* та натисніть кнопку *Готово*.



Мал. 7.12



Мал. 7.13

На наявному аркуші, що містить таблицю з даними, відобразатиметься створена діаграма.

- Збережіть результати у файлі з тим самим іменем у папці *Електронні таблиці* вашої структури папок.

Вправа 7.6.2. Створення діаграми на основі даних частини таблиці.

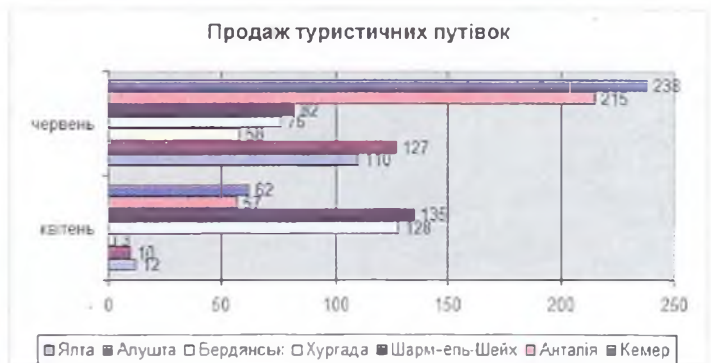
Завдання. Побудувати діаграму для даних, що розміщені на аркуші *Путівки* таблиці *Путівки.xls*, для порівняння обсягів продажу путівок у квітні та червні.

- Відкрийте файл *Путівки.xls*, що зберігається в папці *Електронні таблиці* вашої структури папок.
- Виділіть діапазон клітинок, що складається з двох несуміжних діапазонів, для цього виділіть діапазон *B3:C10*, натисніть клавішу *Ctrl* та, утримуючи її, виділіть діапазон *E3:E10* (мал. 7.14). На *Стандартній* панелі інструментів натисніть кнопку *Майстер діаграм*

	A	B	C	D	E
1	Продаж туристичних путівок				
2					
3	Країна	Місто	Квітень	Травень	Червень
4	Україна	Ялта	12	54	110
5	Україна	Алушта	10	67	127
6	Україна	Бердянськ	3	25	58
7	Єгипет	Хургада	128	135	76
8	Єгипет	Шарм-ель	135	156	82
9	Туреччина	Анталія	57	187	215
10	Туреччина	Кемер	62	192	238
11					

Мал. 7.14

- Оберіть на першому кроці тип діаграми *Лінійчаста*, на другому кроці *Ряди в рядках*.
- На третьому кроці виберіть вкладинку *Назви* та введіть у поле *Назва діаграми* заголовок *Продаж туристичних путівок*. Перейдіть на вкладинку *Легенда* та встановіть розташування легенди *знизу*. Перейдіть на вкладинку *Підписи даних* та в області *Включати в підписи* встановіть прапорець *значення*. Завершіть створення діаграми (мал. 7.15).



Мал. 7.15

- Збережіть результати у файлі з тим самим іменем. Закрийте всі відкриті вікна.

7.7. Як «читати» діаграму, побудовану на основі даних таблиці?



Вивчаємо

Після побудови діаграми важливо навчитися інтерпретувати її, тобто «читати» діаграму.

Кругова діаграма може бути побудована лише для одного ряду даних, за допомогою діаграм інших типів, як правило, можна відображати декілька рядів даних.



Гістограма — це стовпчикова діаграма, стовпці якої розташовані вертикально.

Для таблиці, що міститься у файлі *Путівки.xls*, за допомогою такої діаграми можна порівнювати попит на тури до конкретних міст за кількістю проданих путівок за три місяці або порівнювати кількість проданих путівок у кожному місяці в конкретному напрямку (місто).



Діємо

Вправа 7.7.2. Аналіз даних, відображених на діаграмах різних типів, побудованих на основі одних і тих самих даних.

Завдання. Проаналізувати дані, відображені на діаграмах різних типів, побудованих для даних таблиці *Спорт* (мал. 7.16).

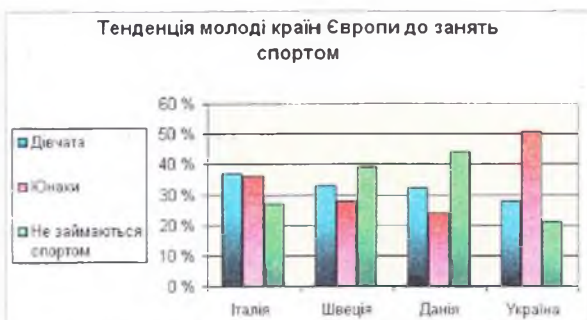
Кількість спортсменів серед учнівської молоді в Європі

Держава	Дівчата	Юнаки	Не займаються спортом
Італія	37 %	36 %	27 %
Швеція	33 %	28 %	39 %
Данія	32 %	24 %	44 %
Україна	28 %	51 %	21 %

Мал. 7.16

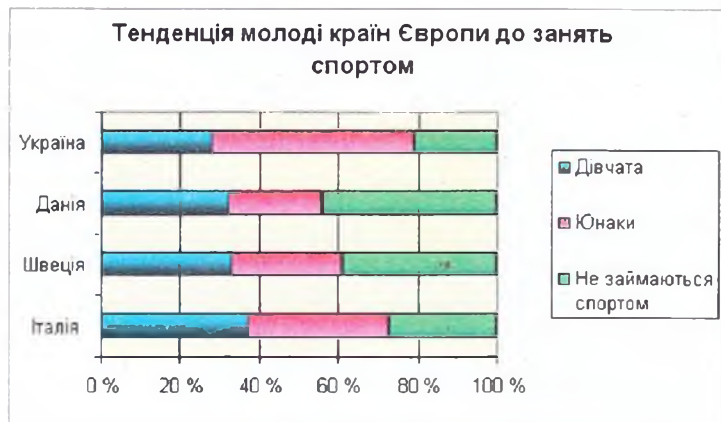
На малюнку 7.17 побудовано *гістограму*, на якій показано співвідношення категорій молоді (юнаки та дівчата, що займаються спортом, та молодь, яка не займається спортом) у кожній країні. Аналізуючи дані за допомогою цієї гістограми, можна зробити висновок, що найбільша частка спортсменів — в Україні (юнаки), а в Данії — переважає молодь, яка не займається спортом.

Тенденція молоді країн Європи до занять спортом



Мал. 7.17

На малюнку 7.18 зображено *лінійчасту* діаграму, з якої можна побачити, що серед країн Європи найбільш поширені заняття спортом серед юнаків в Україні, а найменше – у Данії. Також видно, що в Данії, порівняно з іншими країнами, молодь займається спортом найменше, а серед дівчат заняття спортом поширені однаковою мірою в кожній країні, що становить близько 30 % від усієї молоді.



Мал. 7.18

Малюнок 7.19 містить *кругову* діаграму, на якій демонструється частка кожної категорії молоді в загальній масі. З аналізу даних видно, що серед молоді Європи заняття спортом поширені однаково серед юнаків і дівчат, тобто відповідно 34 % та 33 %, а 33 % молоді не займається спортом.



Мал. 7.19

Зображена на малюнку 7.20 *пелюсткова* діаграма відображає тенденцію в кожній країні у ставленні молоді до спорту, кожній країні відповідає вісь, на якій позначено конкретне числове значення для кожної категорії молоді. Бачимо, що найбільш активними спортсменами є українські юнаки, водночас юнаки інших країн однаково ставляться до спорту, розподіл між дівчатами майже рівномірний і перебуває в межах від 20 % до 40 %.



Мал. 7.20

7.8. Який тип діаграми обрати?

За допомогою *MS Excel* можна будувати діаграми різних типів — 14 типів стандартних діаграм (вкладка *Стандартні* першого кроку *Майстра діаграм*), а також близько 20 типів нестандартних вбудованих діаграм (вкладка *Нестандартні*). Кожен тип містить від 1 до 7 видів діаграм. Різні типи діаграм мають свої особливості щодо відображення даних.

Для правильного вибору типу діаграм слід розуміти призначення кожного з них. Розглянемо стандартні типи.

Гістограма (мал. 7.17) демонструє зміну даних за певний період часу й ілюструє співвідношення між окремими значеннями даних. Категорії розташовуються вздовж горизонталі, а значення — вздовж вертикалі. Таким чином, приділяється більша увага змінам у часі. За допомогою гістограми з накопиченням демонструється вклад окремих елементів у загальну суму.

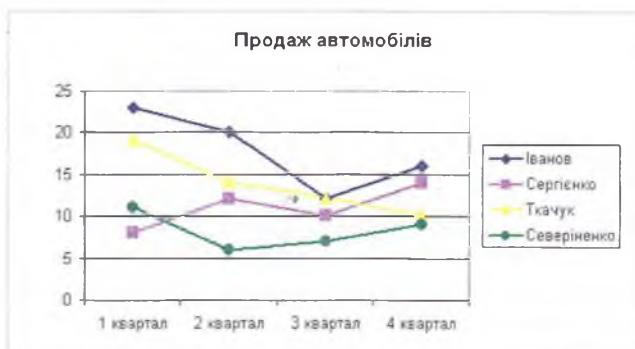
Лінійчаста діаграма (мал. 7.21) відображає співвідношення окремих компонентів. Категорії розташовані вздовж горизонталі, а значення — вздовж вертикалі. Таким чином, приділяється більша увага співставленню значень, і менша — змінам у часі. Лінійчаста діаграма з накопиченням (мал. 7.18) відображає внесок окремих елементів у загальну суму.



Мал. 7.21

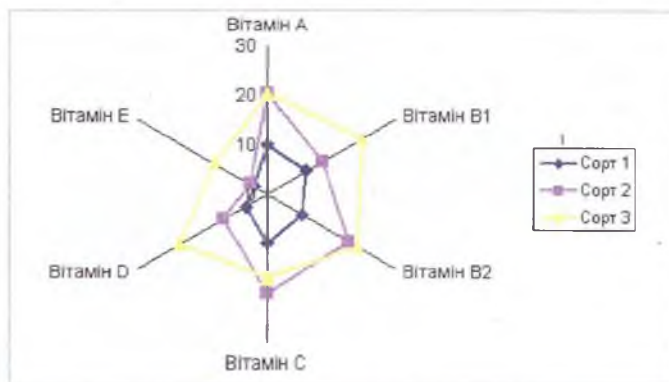
За допомогою **кругової** діаграми (мал. 7.19) ілюструють як абсолютну величину кожного елемента ряду даних, так і його внесок у загальну суму. На круговій діаграмі може бути подано лише один ряд даних. Таку діаграму рекомендується використовувати, коли необхідно підкреслити деякий значний елемент. Для полегшення роботи з маленькими частками в основній діаграмі їх можна об'єднати в єдиний елемент, а потім виділити в окремому діаграму поряд з основною.

На **графіку** (мал. 7.22) відображаються тенденції зміни даних за однаковій проміжки часу.



Мал. 7.22

У **пелюстковій** діаграмі (мал. 7.23) кожна категорія має власну вісь координат, що виходить із початку координат. Лініями з'єднуються всі значення з певної серії. За допомогою пелюсткової діаграми можна порівняти загальні значення з кількох наборів даних. На цій діаграмі ряд даних, що охоплює найбільшу площу (сорт 3), характеризує сорт із найбільшою кількістю вітамінів.



Мал. 7.23

Поглиблюємо знання

7.9. Як створити власний список текстових значень для автозаповнення?

При використанні автозаповнення назви днів тижня та місяців будуть автоматично вводиться лише в тому випадку, якщо такий список було заздалегідь визначено. Крім того, користувач може створити власні списки текстових значень, що повторюються у певній однаковій послідовності.

Переглянути наявні списки та створити нові можна у діалоговому вікні *Списки*. Щоб його відкрити, необхідно виконати вказівку *Сервіс/Параметри* та перейти на вкладинку *Списки*.

Для створення нового списку треба в області *Списки* клацнути мишкою на рядку *НОВИЙ СПИСОК* та в області *Елементи списку* послідовно ввести потрібні значення. Після кожного значення з клавіатури вводиться символ «,» або використовується клавіша *Enter*. Введення останнього елемента списку закінчується натисненням кнопок *Додати* та *ОК*.

Є й інший спосіб створення такого списку: якщо деякий діапазон клітинок таблиці містить значення, що утворюють потрібний список, можна виконати вказівку *Імпорт списку з клітинок*, виділивши потрібний діапазон і натиснувши кнопки *Імпорт* та *ОК*.

Після того як список користувача створений, досить у будь-яку клітинку ввести один із його елементів, скористатися засобом автозаповнення, і сусідні клітинки будуть автоматично заповнені значеннями наступних елементів такого списку.

7.10. Як можна заповнювати клітинки таблиці значеннями, що утворюють прогресію?

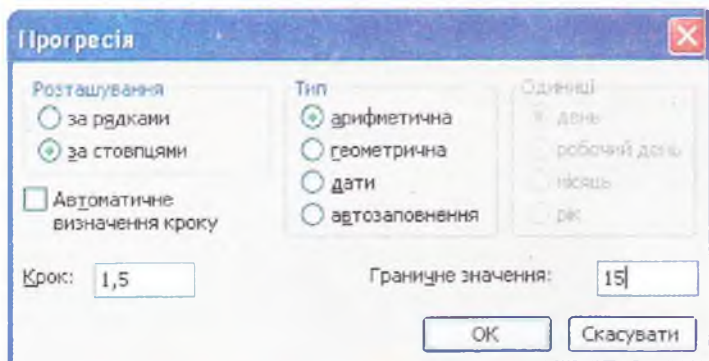


Вибраємо

Засіб автозаповнення дозволяє також створювати арифметичні, геометричні прогресії та прогресії типу дати, крок яких подається в днях, місяцях чи роках. Для цього досить в одну з клітинок ввести значення першого члена прогресії, виділити цю клітинку та виконати протягування правою клавішею мишки за маркер автозаповнення на кілька наступних клітинок.

Далі в контекстному меню, що відобразиться на екрані, слід вибрати вказівку *Прогресія* та задати значення її параметрів (мал. 7.24).

Крім того, можна створювати арифметичну прогресію з будь-яким кроком, якщо ввести перші два члени прогресії в дві сусідні клітинки, виділити їх та виконати протягування лівою клавішею мишки за маркер автозаповнення на кілька наступних клітинок. У цьому випадку буде автоматично створюватись арифметична прогресія з кроком, що відповідає різниці між першими двома виділеними значеннями.



Мал. 7.24



Діємо

Вправа 7.10.1. Створення арифметичної, геометричної прогресії та прогресії типу дати при заповненні клітинок.

Завдання. Заповнити таблицю *Прогресії.xls* значеннями, що утворюють арифметичні, геометричні прогресії та прогресії типу дати із заданими параметрами.



1. Відкрийте файл *Прогресії.xls*, що зберігається на CD-диску в папці *Електронні таблиці*.
2. Виділіть клітинку B6 та виконайте протягування правою клавішею мишки за маркер автозаповнення до клітинки B18. У контекстному меню виберіть вказівку *Прогресія* (мал. 7.25).
3. У діалоговому вікні *Прогресія* оберіть *Тип* — *арифметична*, введіть *Крок* — 1,5, *Граничне значення* — 15 та натисніть кнопку *ОК* (мал. 7.25).
Зверніть увагу, яка клітинка містить останній член прогресії. Поясніть.

	A	B	C	D	E	F	G
1					Прогресії		
2							
3	Тип/Одиниця	Арифм	Арифм	Арифм	Геометр	Геометр	Дата/місяць
4	Кінцеве значення	15	20,11	19,89			1 12
5	Крок	1,5	0,01	-0,01	2	1,5	2
6	Початкове значення						1 січня 2007 р
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							

Мал. 7.25

4. Аналогічно заповніть решту клітинок таблиці прогресіями із заданими значеннями параметрів.
5. Збережіть результати у файлі з тим самим іменем у папці *Електронні таблиці* вашої структури папок.

7.11. Які операції можна виконувати над окремими частинами діаграми?



Вибраємо

Після створення діаграму можна розміщувати у будь-якому місці аркуша табличного процесора, змінювати її розмір і видаляти. Найчастіше розміщують діаграму безпосередньо до або після даних, узагальнених на ній. Для зручності сприйняття складні діаграми потрібно робити більшими, а прості — меншими за розмірами.

Перед переміщенням, зміною розміру або видаленням діаграму слід вибрати. Робиться це клацанням в області діаграми. Переміщення, зміна

розмірів і видалення діаграми здійснюються аналогічно до виконання цих операцій для будь-якого об'єкта програм пакета *MS Office*.

Після створення діаграми можна змінювати її тип, джерело даних, параметри діаграми або місце розміщення. Для цього треба клацнути правою клавішею мишки у вільному від інших об'єктів місці області діаграми та в контекстному меню вибрати відповідну вказівку, що дозволить повернутися до одного з кроків *Майстра діаграм*. Крім того, можна змінювати параметри форматування будь-якого об'єкта на діаграмі, наприклад, розмір шрифту та інші параметри для заголовків та написів, колір ряду даних чи області побудови діаграми тощо. Для цього треба клацнути правою клавішею мишки на потрібному об'єкті та вибрати відповідно вказівку *Формат рядів даних*, *Формат легенди*, *Формат осі*, *Формат області побудови* тощо.



Діємо

Вправа 7.11.1. Зміна окремих параметрів кругової діаграми.

Завдання. Змінити назву кругової діаграми *Телефони*, що зберігається у файлі *Продаж.xls*, на *Продаж мобільних телефонів* і розмір символів назви на 16. Виділити найбільший сектор кругової діаграми.

1. Відкрийте файл *Продаж.xls*, що зберігається на CD-диску в папці *Електронні таблиці*, та виберіть аркуш *Телефони*.
2. Клацніть правою клавішею мишки у вільному від об'єктів місці області діаграми та оберіть вказівку *Параметри діаграми*.



На екрані з'явиться діалогове вікно *Параметри діаграми* з відкритою вкладинкою *Назви*.

3. У полі *Назва діаграми* виділіть *Телефони*, які найбільше продаються, та введіть новий заголовок *Продаж мобільних телефонів*. Натисніть кнопку *ОК*.
4. Клацніть правою клавішею мишки на заголовку діаграми та в контекстному меню виберіть вказівку *Формат назви діаграми*. Перейдіть на вкладинку *Шрифт* і задайте розмір 16. Натисніть кнопку *ОК*.
5. Клацніть мишкою в області побудови діаграми та виділіть найбільший сектор на діаграмі (що відповідає значенню 35 %). Виконайте перетягування мишкою, щоб перемістити цей сектор за зразком (мал. 7.26).
6. Збережіть результати у файлі з тим самим іменем у папці *Електронні таблиці* вашої структури папок.



Мал. 7.26

Вправа 7.11.2. Зміна типу діаграми, джерела даних для її побудови та параметрів форматування деяких її об'єктів.

Завдання. Змінити джерело даних діаграми *Зростання населення.xls*, що зберігається в папці *Електронні таблиці* вашої структури папок, для побудови діаграми так, щоб на діаграмі були відображені дані лише стосовно двох частин світу — Європи та Азії. Змінити тип діаграми на лінійчасту, колір заливання стовпців діаграми та її області.

1. Відкрийте файл *Зростання населення.xls*, що зберігається в папці *Електронні таблиці* вашої структури папок.
2. Клацніть правою клавішею мишки у вільному від об'єктів місці області діаграми та оберіть вказівку *Джерело даних*. Виділіть у таблиці новий діапазон клітинок *A3:E5*, щоб на діаграмі були відображені дані лише стосовно двох частин світу — Європи та Азії. Натисніть кнопку *OK*.
3. Клацніть правою клавішею мишки у вільному від об'єктів місці області діаграми та виберіть вказівку *Тип діаграми*. Оберіть тип *Лінійчаста діаграма*. Натисніть кнопку *OK*.
4. Змініть кольори деяких рядів даних за зразком (мал. 7.27), для цього поспідовно клацніть правою клавішею мишки на відповідному ряді даних, виберіть вказівку *Формат рядів даних*. У діалоговому вікні, що відкриється, перейдіть на вкладку *Вигляд* та в області *Заливка* оберіть потрібний колір.



Мал. 7.27

5. Аналогічно змініть колір фону області побудови діаграми.
6. Збережіть результати у файлі з тим самим іменем.



Обговорюємо

1. Дані якого типу можна вводити до клітинок електронної таблиці?
2. Текст якої довжини можна ввести до клітинки?
3. Для чого використовують засіб автозаповнення?
4. Чи можна за допомогою засобу автозаповнення вводити дані в клітинки рядка, стовпця, діапазону клітинок таблиці? Як це зробити?
5. Які параметри автозаповнення встановлюються за замовчуванням?
6. Які операції редагування можна виконувати в середовищі табличного процесора?
7. Які операції можна виконувати з аркушами?
8. Для чого використовують діаграми?
9. Що необхідно для створення діаграми?
10. Що відображається на легенді діаграми?
11. Які дії можна виконувати з діаграмою після її побудови?

12. Скільки заголовків може мати діаграма?
13. Як змінювати зовнішній вигляд діаграми?
14. У яких випадках дані розбиваються по рядках? У яких випадках дані розбиваються по стовпцях?



Працюємо в парах

- A. 1.** Чи є подібні властивості та операції, які можна виконувати над слайдами презентації та аркушами робочої книги? Якщо так, назвіть їх та обговоріть у парах.
- 2.** Дослідіть властивості клітинки електронної таблиці та порівняйте з властивостями рядка, стовпця, аркуша та робочої книги. Дані подайте у вигляді діаграми. Обговоріть у парах.
- B. 3.** Сформулюйте послідовність дій, які необхідно виконати для побудови діаграм. Обговоріть у парах.
- 4.** Що таке параметри діаграми? Під час вивчення яких предметів ви зустрічались із поняттям параметра? При розв'язуванні яких завдань слід враховувати параметри? Обговоріть у парах.
- C. 5.** Що означає, що діаграма зв'язана з відповідними даними аркуша електронної таблиці, на основі яких вона створена? Наведіть приклади. Обговоріть у парах.
- 6.** Які об'єкти можна додати до діаграми? Обговоріть у парах.
- 7.** Як вставити діаграму до текстового документа? Обговоріть у парах.
- 8.** Відкрийте файл *Помилки діаграми*, що зберігається на CD-диску в папці *Електронні таблиці*. виправте наявні там помилки та збережіть результати у файлі *Виправлення діаграм.xls* на своєму комп'ютері у відповідній папці. Одержані результати обговоріть у парах.



Працюємо самостійно

- A. 1.** Засобами табличного процесора створіть файл *Автозаповнення.xls*, на першому аркуші якого за допомогою автозаповнення введіть до таблиці дані, як показано на малюнку 7.28.

	A	B	C	D	E	F	G	H
4		Пн	Вв	Ср	Чт	Пт	Сб	Нд
5		Понеділок	Вівторок	Середа	Четвер	П'ятниця	Субота	Неділя
6		січ	лют	бер	кві	тра	чер	лип
7	січ	кві	лип	жов	січ	кві	лип	жов
8	Січ.09	Кві.09	Січ.10	Кві.10	Січ.11	Кві.11	Січ.12	Кві.12
9	18.Січ	18.Кві	18.Січ	18.Кві	18.Січ	18.Кві	18.Січ	18.Кві
10	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
11		Квартал 3	Квартал 4	Квартал 1	Квартал 2	Квартал 3	Квартал 4	Квартал 1
12		Продукт 1	Продукт 2	Продукт 3	Продукт 4	Продукт 5	Продукт 6	Продукт 7
13		1-й період	2-й період	3-й період	4-й період	5-й період	6-й період	7-й період

Мал. 7.28

Збережіть файл *Автозаповнення.xls* у папці *Електронні таблиці* на своєму комп'ютері у вашій структурі папок.

- 2.** Відкрийте файл *Продажі.xls*, що зберігається на CD-диску в папці *Електронні таблиці*. Для даної таблиці виконайте такі дії.
 1. Змініть заголовок таблиці на такий: *Обсяг продажів за кварталами*.
 2. За допомогою засобу автозаповнення в клітинки *B2:E2* введіть перші місяці кварталів: *січень, квітень, липень, жовтень*.



3. 1. Проведіть опитування колег, рідних, знайомих щодо марок мобільних телефонів, власниками яких вони є.
2. На основі отриманих даних створіть таблицю та побудуйте діаграму.
3. Порівняйте отримані вами дані й дані з Інтернету.
4. Запакуйте одержану таблицю та діаграму до архіву та збережіть на своєму комп'ютері у папці *Електронні таблиці*.
4. Створіть кросворд, як показано на малюнку 7.29.



Мал. 7.29

Текст щодо завдання кросворда можна скопіювати за допомогою буфера обміну з файла *Кросворд.doc*.

- В. 5.** 1. Проведіть опитування своїх батьків та знайомих, чи використовують вони в роботі *MS Excel*, результати опитування подайте в таблиці 7.1.

Таблиця 7.1

Категорія опитуваних	Так	Ні
Батьки		
Друзі		
Вчителі		

2. Внесіть дані до книги табличного процесора.
 3. Збережіть файл з іменем *Опитування* на своєму комп'ютері в папці *Електронні таблиці*.
 4. Засобами *MS PowerPoint* створіть презентацію *Електронні таблиці*, де подайте створену таблицю із власними коментарями та прикладами застосування електронних таблиць.
- С. 6.** 1. Завантажте файл *Частини світу.xls*, що зберігається у папці *Електронні таблиці* вашої структури папок.
2. За даними таблиці побудуйте три різні діаграми для порівняння: площі і населення частин світу, лише площ частин світу, лише населення частин світу. Підберіть для цього найбільш вдалий для наочності тип діаграм. Вибір відповідного типу обґрунтуйте.
 3. Збережіть зміни у файлі *Частини світу.xls*.

7. Відкрийте файл *Пояснити діаграму.xls*, що зберігається на CD-диску в папці *Електронні таблиці*. Пояснення до діаграми введіть із клавіатури за допомогою текстового процесора, збережіть її в текстовому файлі.
8. 1. Перегляньте діаграму, зображену на малюнку 7.30.



Мал. 7.30

2. Проведіть аналіз поданої діаграми за такою схемою.
- Чому виділені комікси вважаються найуспішнішими?
 - На виробництво якого з коміксів було витрачено за бюджетом найбільшу кількість грошей, найменшу кількість?
 - Чи відповідає дійсності гіпотеза (аргументуйте свою думку, спираючись на діаграму):
 - найновітніші комікси отримали найбільший бюджет;
 - бюджет, витрачений на виробництво коміксів, збільшується в кожному році, починаючи з 1989 р.;
 - з кожним роком збори від екранізації коміксів збільшуються;
 - бюджет на виготовлення другої версії найуспішніших коміксів завжди більший (менший);
 - збори від екранізації других версій найуспішніших коміксів завжди більші (менші).
 - У скільки разів грошові збори від екранізації коміксів перевищують витрачений на них бюджет?
 - Від екранізації якого коміксу отримано найбільші грошові збори?
3. За даними діаграми створіть у табличному процесорі таблицю *Найуспішніші екранізації коміксів*, яку збережіть у файлі *Комікси.xls* на своєму комп'ютері в папці *Електронні таблиці* вашої структури папок.
4. За даними створеної таблиці побудуйте діаграму, як показано на малюнку 7.30, та розмістіть її на окремому аркуші книги *Комікси*.
5. Знайдіть в Інтернеті дані про зазначені в таблиці комікси, якщо такі є в прокаті на час опрацювання вами даного матеріалу, та доповніть таблицю новими даними.
6. Поновіть дані в діаграмі та оцініть попит на зазначені комікси.



Досліджуємо

- Дослідіть способи встановлення та особливості застосування форматів клітинок електронної таблиці. За результатами дайте відповідь на такі запитання.
 - Як ввести до електронної таблиці дробове число?
 - Як розрізнити числа й текст, який містить цифри, введені до клітинок таблиці?
 - У якому форматі слід вводити відсотки?
- З'ясуйте, як засобами табличного процесора побудувати діаграму, зображену на малюнку 7.31. За даними, що зберігаються у файлі *Зарплата за хвилину.xls* на CD-диску в папці *Електронні таблиці*, побудуйте подібну діаграму самостійно (мал. 7.31).



Мал. 7.31

- Побудуйте комбіновану діаграму за зразком (мал. 7.32) для даних, що зберігаються у файлі *Інвестиції.xls* на CD-диску в папці *Електронні таблиці*.
- Проаналізуйте, діаграми яких типів використовуються у ваших підручниках з економіки, географії, історії, біології. Побудуйте відповідну таблицю частотності використання діаграм певного типу. Проаналізуйте та обговоріть у парах, для відображення яких даних діаграми використовуються в підручниках.



Мал. 7.32



8. Практична робота № 2

Введення даних і форматування таблиць у середовищі табличного процесора

Таблиця 8.1

№	Завдання	Кількість балів																																								
1	2	3																																								
У папці <i>Практичні роботи</i> вашої структури папок створіть папку <i>Практична робота № 2</i> .																																										
Завдання 1. Ввести дані до таблиці за зразком																																										
1.1	У середовищі табличного процесора створіть таблицю, як показано на малюнку, та збережіть її в папці <i>Практична робота № 2</i> вашої структури папок з іменем <i>Витрати.xls</i> .	8 балів																																								
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Витрати</td> <td>січень</td> <td>лютий</td> <td>березень</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Квіти</td> <td>536</td> <td>976</td> <td>740</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Підручники</td> <td>346</td> <td>865</td> <td>687</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Зошити</td> <td>248</td> <td>367</td> <td>240</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Ручки</td> <td>178</td> <td>144</td> <td>354</td> </tr> </tbody> </table>				A	B	C	D	1	Витрати	січень	лютий	березень	2					3	Квіти	536	976	740	4	Підручники	346	865	687	5	Зошити	248	367	240	6	Ручки	178	144	354					
	A	B	C	D																																						
1	Витрати	січень	лютий	березень																																						
2																																										
3	Квіти	536	976	740																																						
4	Підручники	346	865	687																																						
5	Зошити	248	367	240																																						
6	Ручки	178	144	354																																						
1.2	У середовищі табличного процесора створіть таблицю, як показано на малюнку, та збережіть її в папці <i>Практична робота № 2</i> вашої структури папок з іменем <i>Хімія.xls</i> , відформатуйте таблицю так, як показано на малюнку.	10 балів																																								
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Назва кислоти</th> <th>Формула кислоти</th> <th>Кислотна залишок</th> <th>Валентність кислотного залишку</th> <th>Агрегатний стан кислоти за стандартних умов</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Хлоридна (соляна)</td> <td>HCl</td> <td>Cl</td> <td>I</td> <td>Існує лише в розчині</td> </tr> <tr> <td>Нітратна (азотна)</td> <td>HNO₃</td> <td>NO₃</td> <td>I</td> <td>Рідина</td> </tr> <tr> <td>Карбонатна (вугільна)</td> <td>H₂CO₃</td> <td>CO₃</td> <td>II</td> <td>Існує лише в розчині</td> </tr> <tr> <td>Силікатна (кремнієва)</td> <td>H₂SiO₃</td> <td>SiO₃</td> <td>II</td> <td>Тверда речовина</td> </tr> <tr> <td>Сульфідна (сірководнева)</td> <td>H₂S</td> <td>S</td> <td>II</td> <td>Існує лише в розчині</td> </tr> <tr> <td>Сульфатна (сірчана)</td> <td>H₂SO₄</td> <td>SO₄</td> <td>II</td> <td>Рідина</td> </tr> <tr> <td>Ортофосфатна (фосфорна)</td> <td>H₃PO₄</td> <td>PO₄</td> <td>III</td> <td>Тверда речовина</td> </tr> </tbody> </table>			Назва кислоти	Формула кислоти	Кислотна залишок	Валентність кислотного залишку	Агрегатний стан кислоти за стандартних умов	Хлоридна (соляна)	HCl	Cl	I	Існує лише в розчині	Нітратна (азотна)	HNO ₃	NO ₃	I	Рідина	Карбонатна (вугільна)	H ₂ CO ₃	CO ₃	II	Існує лише в розчині	Силікатна (кремнієва)	H ₂ SiO ₃	SiO ₃	II	Тверда речовина	Сульфідна (сірководнева)	H ₂ S	S	II	Існує лише в розчині	Сульфатна (сірчана)	H ₂ SO ₄	SO ₄	II	Рідина	Ортофосфатна (фосфорна)	H ₃ PO ₄	PO ₄	III	Тверда речовина
Назва кислоти	Формула кислоти	Кислотна залишок	Валентність кислотного залишку	Агрегатний стан кислоти за стандартних умов																																						
Хлоридна (соляна)	HCl	Cl	I	Існує лише в розчині																																						
Нітратна (азотна)	HNO ₃	NO ₃	I	Рідина																																						
Карбонатна (вугільна)	H ₂ CO ₃	CO ₃	II	Існує лише в розчині																																						
Силікатна (кремнієва)	H ₂ SiO ₃	SiO ₃	II	Тверда речовина																																						
Сульфідна (сірководнева)	H ₂ S	S	II	Існує лише в розчині																																						
Сульфатна (сірчана)	H ₂ SO ₄	SO ₄	II	Рідина																																						
Ортофосфатна (фосфорна)	H ₃ PO ₄	PO ₄	III	Тверда речовина																																						
Завдання 2. Відформатувати дані, клітинки та діапазони даних таблиць																																										
2.1	Відкрийте файл <i>Успішність.xls</i> , що зберігається на CD-диску в папці <i>Практичні роботи\Практична робота № 2</i> та відформатуйте таблицю так, як показано на малюнку.	11 балів																																								



1

2

3

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Результати успішності учнів 9-А класу з історії за I чверть													
2														
3	Прізвище	Ім'я	04.Вер	11.Вер	18.Вер	25.Вер	02.Жов	09.Жов	16.Жов	23.Жов	Тест	Атестація	Середня оцінка	За чверть
4	Іванов	Ігор	10	9			11		11		10	10		
5	Сергієнко	Олена	9		11			11		10			10	
6	Галушко	Сергій		8		10			11		12		11	
7	Головко	Павло	8	9		10		9		10			9	
8	Приходько	Тарас	7	10			9	9		8		10	9	
9	Сичкар	Максим	11		10	10			10	11		12	11	
10	Петренко	Наталія		11	10		10			10	9		10	
11	Владимирен	Федір		9	9		7	8	9		9	9		
12	Соловей	Тетяна	7	9		10	7		9	10			9	
13	Лист 1 Лист 2 Лист 3													

Результати збережіть у папці *Практична робота № 2* вашої структури папок з тим самим іменем.

- 2.2 Створіть таблицю та відформатуйте дані за зразком. Результати збережіть у папці *Практична робота № 2* з іменем *Продаж комп'ютерів.xls*.

11 балів

	A	B	C	D
1	Обсяг продажу за місяцями			
2	Назва товару	січень	лютий	березен
3	Комп'ютер 486-75	15 000 грн	23 400 грн	30 420 грн
4	Комп'ютер P5-100	18 000 грн	28 080 грн	36 504 грн
5	Комп'ютер P5-66	216 000 грн	33 698 грн	43 805 грн
6	Монітор 16"	31 104 грн	40 435 грн	52 566 грн
7	Монітор 17"	37 350 грн	58 366 грн	63 079 грн
8	Принтер лазерний ОХ	53 780 грн	69 876 грн	90 834 грн
9	Принтер лазерний ПХ	64 589 грн	83 846 грн	109 000 грн
10	Принтер струменевий Ц	77 398 грн	100 616 грн	130 800 грн
11				

- 2.3 Створіть таблицю, використовуючи вказівки форматування даних.

11 балів

	A	B	C	D	E	F
1						
2	Прізвище	Дата прийому на роботу	Час початку роботи	Кількість годин на місяць	Оплата 1 год.	% зарплати
3	Петров	10 Жов 11	11:30	20	16 00 грн	10,00%
4	Іванов	11 Жов	11:30:00	20	14,0 грн	15,200%
5	Сергєєв	Жовтень 11	11:30 AM	20	\$13,00	12,265%
6	Коваль	10 10 20 11	30:00:0	20	10 236 грн	0%
7	Скляренко	10 10	12:30:00	20	100,100 грн	0,3%
8						

Результати збережіть у папці *Практична робота № 2* з іменем *Відомість.xls*.



9. Практична робота № 3

Побудова діаграм

Таблиця 9.1

№	Завдання	Кількість балів																					
1	2	3																					
У папці <i>Практичні роботи</i> вашої структури папок створіть папку <i>Практична робота № 3</i> .																							
Завдання 1. Прочитати задану діаграму																							
1.1	<p>Знайдіть на CD-диску файловий архів, що містить дані про критерії ідеального представника влади. Розкрийте архів.</p>  <div style="text-align: center;"> <p>Відповідність керівника визначеним критеріям ідеального представника влади</p>  <table border="1"> <caption>Відповідність керівника визначеним критеріям ідеального представника влади</caption> <thead> <tr> <th>Критерій</th> <th>Бажаний рівень (%)</th> <th>Поточна оцінка (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Авторитарність</td> <td>19,8 %</td> <td>57,7 %</td> </tr> <tr> <td>Передбачуваність</td> <td>13,0 %</td> <td>82,0 %</td> </tr> <tr> <td>Демократичність</td> <td>17,8 %</td> <td>83,9 %</td> </tr> <tr> <td>Компетентність</td> <td>20,5 %</td> <td>96,7 %</td> </tr> <tr> <td>Чесність</td> <td>8,8 %</td> <td>97,6 %</td> </tr> <tr> <td>Відповідальність</td> <td>15,2 %</td> <td>98,1 %</td> </tr> </tbody> </table> </div>	Критерій	Бажаний рівень (%)	Поточна оцінка (%)	Авторитарність	19,8 %	57,7 %	Передбачуваність	13,0 %	82,0 %	Демократичність	17,8 %	83,9 %	Компетентність	20,5 %	96,7 %	Чесність	8,8 %	97,6 %	Відповідальність	15,2 %	98,1 %	2 бали
Критерій	Бажаний рівень (%)	Поточна оцінка (%)																					
Авторитарність	19,8 %	57,7 %																					
Передбачуваність	13,0 %	82,0 %																					
Демократичність	17,8 %	83,9 %																					
Компетентність	20,5 %	96,7 %																					
Чесність	8,8 %	97,6 %																					
Відповідальність	15,2 %	98,1 %																					
1.2	<p>Перегляньте та проведіть аналіз поданих на діаграмі даних за схемою:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Які критерії ідеального представника влади вважаються (за бажаним рівнем) більш суттєвими, а які менш? <input type="radio"/> Як оцінюються представники влади за визначеними критеріями? <input type="radio"/> Порівняйте бажаний та поточний рівні оцінювання керівників за критеріями ідеального представника влади. 	6 балів																					
Завдання 2. Побудувати діаграми на основі даних таблиць																							
2.1	<p>Відкрийте файл <i>Землетруси.xls</i>, що зберігається на CD-диску в папці <i>Практичні роботи\Практична робота № 3</i>. Для даних, що в ньому зберігаються, побудуйте діаграму для порівняння кількості жертв лише тих землетрусів, які відбулися після 1960 року. Результати збережіть у файлі з тим самим іменем у папці <i>Практична робота № 3</i> вашої структури папок. Дайте аргументовану відповідь на запитання: «Які країни потерпіли найбільше?»</p> 	10 балів																					
2.2	<p>Побудуйте діаграму, в якій відобразатимуться дані про склад населення України. Дані для побудови такої діаграми можна знайти на сайті www.u-kraina.com</p>	2 бали																					
2.2	<p>Побудуйте діаграму, в якій відобразатимуться дані про склад населення України. Дані для побудови такої діаграми можна знайти на сайті www.u-kraina.com</p>	11 балів																					

1	2	3
2.3	Побудуйте діаграму для порівняння вартості проїзду від окремих міст України до столиці (автомобілем, автобусом, залізницею, літаком). Потрібні дані знайдіть в Інтернеті та довідниках.	12 балів
2.4	Побудуйте діаграму для відображення відомостей про кількість населення вашого міста за останні роки. Потрібні дані знайдіть в Інтернеті та довідниках.	12 балів

Завдання 3. Змінити формат таблиці *Баланс* та побудувати діаграму за завданням

- 3.1 Відкрийте файл *Баланс.xls*, що зберігається на CD-диску в папці *Практичні роботи/Практична робота № 3*, та відформатуйте таблицю так, як показано на малюнку.

5
балів

	A	B	C	D	E	F
1	Світовий паливно-енергетичний баланс, %					
2						
3	Енергоносії	1913	1935	1970	1994	2005
4	Вугілля	50	55	33	28	27
5	Нафта	5	15	42	37	32
6	Газ природний	0	3	18	23	25
7	Частичково джерело енергії	3	6	6	6	6
8	Ядерна енергія	0	0	1	6	10
9	Джерела енергії, що не належать до жодної з перелічених вище категорій	27	21	0	0	0

- 3.2 Побудуйте діаграму, за допомогою якої можна порівняти світовий баланс таких енергоносіїв: вугілля, нафта, газ природний та ядерна енергія. Збережіть файл із тим самим іменем у папці *Практична робота № 3* вашої структури папок.




8
балів

- 3.3 «Прочитайте» побудовану діаграму. Отримані результати оформіть у вигляді звіту та збережіть у вашій структурі папок.

10
балів

- 3.4 Скопіюйте діаграму на інший аркуш та до її копії внесіть такі зміни.
- Зменшіть (збільшіть) область заголовка діаграми.
 - Змініть шрифт заголовка діаграми.
 - Перемістіть легенду так, щоб вона знаходилась над областю побудови діаграми.
 - Зменшіть (збільшіть) область побудови діаграми.
 - Зобразіть допоміжні лінії сітки.
 - Вставте таблицю значень.
 - Відобразіть значення даних на діаграмі.
 - Змініть тип діаграми.
 - Вставте назву осі X (осі Y).
 - Змініть колір подання окремих об'єктів на діаграмі.
 - Зменшіть відстань між назвами категорій.

10
балів

1	2	3												
Завдання 4. Побудувати діаграму та внести до неї вказані зміни														
4.1	<p>Відкрийте файл <i>Сфера зайнятості.xls</i>, що зберігається в папці <i>Практичні роботи\Практична робота № 3</i> на CD-диску.</p> <p>Для поданих у ньому даних побудуйте кругову діаграму так, як відображено на малюнку.</p> <div style="text-align: center;"> <p>У яких сферах зайняті іноземці в Україні</p> <table border="1"> <caption>У яких сферах зайняті іноземці в Україні</caption> <thead> <tr> <th>Сфера</th> <th>Відсоток</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Переробна промисловість</td> <td>31%</td> </tr> <tr> <td>Оптова та роздрібна торгівля, послуги ремонту</td> <td>12%</td> </tr> <tr> <td>Будівництво</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>Підприємства приватної власності</td> <td>27%</td> </tr> <tr> <td>Підприємства колективної власності</td> <td>15%</td> </tr> </tbody> </table> </div>	Сфера	Відсоток	Переробна промисловість	31%	Оптова та роздрібна торгівля, послуги ремонту	12%	Будівництво	15%	Підприємства приватної власності	27%	Підприємства колективної власності	15%	 <p>8 балів</p>
Сфера	Відсоток													
Переробна промисловість	31%													
Оптова та роздрібна торгівля, послуги ремонту	12%													
Будівництво	15%													
Підприємства приватної власності	27%													
Підприємства колективної власності	15%													
4.2	Змініть формат написів діаграми. Легенду перенесіть до нижньої частини діаграми.	4 бали												
4.3	Виділіть на діаграмі сферу діяльності, в якій іноземці в Україні зайняті найменше. Змініть кольорове зображення часток на круговій діаграмі на візерункове, яке буде зручнішим при друкуванні діаграми на некольоровому принтері.	6 балів												
4.4	Збільшіть розмір шрифту для значень відсотків на діаграмі.	4 бали												
Завдання 5. Здійснити добір та побудову діаграм різного типу														
5.1	<p>Відкрийте файл <i>Країни.xls</i>, що зберігається на CD-диску в папці <i>Практичні роботи\Практична робота № 3</i>.</p> <p>Побудуйте на основі даних електронної таблиці <i>Країни</i> діаграми для порівняння міст із найбільшим населенням за країнами. Аргументуйте добір даних та типу діаграм. Результати збережіть у файлі з тим самим іменем у папці <i>Практична робота № 3</i> вашої структури папок.</p>	 <p>10 балів</p>												
5.2	<p>Для даних, що зберігаються у файлі <i>Пустелі.xls</i> на CD-диску в папці <i>Практичні роботи\Практична робота № 3</i> побудуйте три діаграми: кругову, лінійчасту, пелюсткову.</p> <p>Збережіть одержані результати разом із даними у файлі на своєму комп'ютері в папці <i>Практична робота № 3</i> вашої структури папок.</p> <p>Обґрунтуйте відповідь на запитання: «За допомогою якого типу діаграм найкраще порівняти дані про пустелі?»</p>	 <p>8 балів 3 бали</p>												
5.3	<p>Побудуйте діаграму для відображення найбільш затребуваних професій вашого регіону. Складіть для цього відповідну таблицю та скористайтесь Інтернетом для пошуку потрібних даних.</p> <p>Проведіть опитування батьків, товаришів та вчителів для з'ясування їх думки, яка професія є найбільш престижною. Підведіть підсумки та побудуйте діаграму. Вибір типу діаграми обґрунтуйте.</p>	12 балів												

10. Обчислюємо в середовищі табличного процесора

Ви дізнаєтесь:

- Як виконувати обчислення з числовими даними електронної таблиці?
- Як створювати формулу без допомоги засобу *Автосума*?
- Що відбувається при копіюванні формул? Чим відрізняються абсолютні та відносні адреси клітинок?
- Які помилки можуть виникати під час введення даних і формул?

Додатково:

- Як користуватися панеллю інструментів *Залежності* для пошуку та виправлення помилок?

10.1. Як виконувати обчислення з числовими даними електронної таблиці?



Вивчаємо

Обчислення в електронних таблицях здійснюється за допомогою формул.



Формула – це арифметичний або логічний вираз. Формула в середовищі *MS Excel* завжди починається зі знака «=» для того, щоб можна було відрізнити формули від даних, і може містити числові константи, посилання на клітинки і функції, з'єднані знаками математичних операцій.

За допомогою дужок можна змінювати стандартний порядок виконання дій. Якщо клітинка містить формулу, то на робочому аркуші за замовчуванням відображається результат її обчислення, а сама формула відображається в рядку формул, коли клітинка з формулою виділена.

Формула може містити *посилання*, тобто адреси клітинок, вміст яких використовується в обчисленнях. Це означає, що результат обчислення формули зв'язаний із числом, що міститься в іншій клітинці. Якщо це число змінюється, то автоматично змінюватиметься результат, пов'язаний із ним.

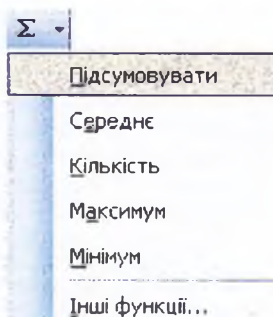
Посилання у формулах можна задавати різними способами:

- клацнути мишкою на відповідній клітинці чи виділити діапазон клітинок;
- ввести вручну адресу клітинки.



Задаючи посилання у формулі вручну, будьте уважні: адреси клітинок містять лише латинські літери.

Якщо формула передбачає обчислення суми, кількості, максимального, мінімального чи середнього значення для даних, що містяться у виділеному діапазоні клітинок, можна скористатися кнопкою *Автосума* панелі інструментів *Стандартна* та зі списку вибрати потрібну операцію (мал. 10.1). При цьому автоматично буде запропонована формула, що містить відповідну функцію, та орієнтовний діапазон клітинок, де знаходяться дані, необхідні для обчислення. За замовчуванням програмою *MS Excel* пропонується діапазон, клітинки якого розташовані зазвичай або зверху, або ліворуч від клітинки, до якої вводиться формула, та містять числові дані. Якщо зазначений діапазон клітинок не відповідає потребам користувача, слід виділити новий, в іншому випадку досить натиснути клавішу *Enter*, щоб завершити створення формули.



Мал. 10.1



Завдання

Вправа 10.1.1. Обчислення суми, знаходження найбільшого та найменшого значень для діапазону даних.

Завдання. Знайти для даних таблиці *Путівки* кількість проданих туристичних путівок, найбільшу та найменшу кількість проданих путівок у квітні, використовуючи відповідні вбудовані функції.

1. Відкрийте вікно файла *Путівки.xls*, що зберігається в папці *Електронні таблиці* вашої структури папок.
2. Введіть до клітинки *C11* текст *Всього*.
3. Виділіть клітинку *D11*, натисніть на панелі інструментів *Стандартна* кнопку *Автосума* та виберіть операцію *Підсумовувати* (мал. 10.1).
4. Переконайтесь, що у формулі, яка з'явилась у клітинці *D11*, зазначено діапазон клітинок *D4:D10*, та натисніть клавішу *Enter*.

		SUM		X ✓ ✕ =MIN(D4:D10)	
A	B	C	D	E	F
1	Продаж туристичних путівок				
2					
3	№	Країна	Місто	квітень	травень червень
4	1	Україна	Ялта	12	54 110
5	2	Україна	Алушта	10	67 127
6	3	Україна	Бердянськ	3	25 58
7	4	Єгипет	Хургада	128	135 76
8	5	Єгипет	Шарм-ель-Шейх	135	156 82
9	6	Туреччина	Анталія	57	187 215
10	7	Туреччина	Кемер	62	192 238
11		Всього		407	
12		Максимум		135	
13		Мінімум		=MIN(C4:D10)	
14				MIN(число1; [число2]; ...)	

Мал. 10.2

За потреби впишіть або виділіть потрібний діапазон.

5. У клітинку *C12* введіть текст *Максимум*.
6. Виділіть клітинку *D12*, натисніть кнопку *Автосума* та виберіть операцію *Максимум*.

7. Проаналізуйте, який діапазон автоматично запропонований для знаходження максимального значення. Виділіть діапазон $D4:D10$, оскільки в запропонований діапазон включено також клітинку $D11$, що містить результат обчислення суми. Натисніть клавішу *Enter*.
8. У клітинку $C13$ введіть текст *Мінімум*.
9. Виділіть клітинку $D13$, натисніть кнопку *Автосума*, виберіть операцію *Мінімум*, виділіть діапазон $D4:D10$ (мал. 10.2) та натисніть клавішу *Enter*.
10. Клацніть правою клавішею мишки на заголовку рядка з номером 11 та виберіть вказівку *Додати клітинки*.

До таблиці буде вставлено порожній рядок між таблицею з даними та результатами обчислень, щоб наведені результати було зручніше переглядати.

11. Проаналізуйте, чи змінилися значення знайдених суми, максимального та мінімального значень.
12. Введіть нове значення кількості проданих путівок у квітні до Бердянська — в клітинку $D6$ введіть 11. Перегляньте, як змінились результати обчислень за формулами.
13. Збережіть результати у файлі з тим самим іменем.

10.2. Як створювати формулу без допомоги засобу *Автосума*?



Будь-яка формула в табличному процесорі починається зі знака «=» для того, щоб відрізнити текст від формули. У формулах можна використовувати константи, посилання на клітинки, вбудовані функції та знаки арифметичних операцій (табл. 10.1).

Таблиця 10.1

Знак арифметичної операції	Арифметична операція
$^$	Піднесення до степеня
$*$	Множення
$/$	Ділення
$+$	Додавання
$-$	Віднімання

Для спрощення перевірки правильності написання формули в режимі її введення або редагування посилання на різні клітинки відображаються різними кольорами, причому навколо таких клітинок на екрані відображаються рамки відповідного кольору.

Порядок, у якому виконуються арифметичні операції, визначається пріоритетом операцій відповідно до правил математики. Піднесення до степеня виконується в першу чергу, множення й ділення — наступні за пріоритетом й виконуються в порядку запису послідовно зліва направо. Останніми виконуються операції додавання й віднімання, також зліва направо.

Використовуючи дужки, можна змінити порядок виконання арифметичних операцій: вираз, записаний у дужках, обчислюється в першу чергу.

При створенні формул, що містять вбудовані функції, можна скористатися *Майстром функцій*, який викликається за допомогою вказівки *Вставка/Функція* або кнопки *Вставка функції*, розташованої ліворуч від рядка формул.



Діємо

Вправа 10.2.1. Обчислення за допомогою введення формул.

Завдання. Для даних з файлу *Послуги.xls*, що зберігається в папці *Електронні таблиці* на CD-диску, розрахувати вартість комунальних послуг за допомогою введення відповідних формул. Значення в стовпці *Спожито* розраховують як різницю *Поточних* та *Попередніх* показників лічильника, у стовпці *До сплати* — як добуток спожитих обсягів та тарифу за одиницю обсягу.



1. Відкрийте файл *Послуги.xls*, що зберігається на CD-диску в папці *Електронні таблиці*, та збережіть його з іменем *Вартість* у папці *Електронні таблиці* вашої структури папок.
2. Виділіть клітинку D4. Щоб розпочати введення формули, введіть символ «=». Клацніть на клітинці B4, введіть символ «-», клацніть на клітинці C4 (мал. 10.3) та натисніть клавішу *Enter*.

СУММ		=B4-C4		
	A	B	C	D
1	Рахунок на сплату житлово-комунальних послуг			
2				
3	Показники лічильників: Поточні Попередні Спожито			
4	Електроенергія	7480	7330	=B4-C4
5	Газ	2765	2725	

Мал. 10.3

3. Виділіть клітинку F4. Введіть символ «=», клацніть на клітинці D4, введіть символ «*» (операція множення), клацніть на клітинці E4. Натисніть клавішу *Enter*.
4. Збережіть результати у файлі з тим самим іменем.

10.3. Що відбувається при копіюванні формул? Чим відрізняються абсолютні та відносні адреси клітинок?



Вивчаємо

Часто під час роботи з електронними таблицями однотипні розрахунки необхідно виконувати в кількох суміжних клітинках. У середовищі програми *MS Excel* в цьому випадку можна не вводити формули кілька разів із клавіатури, а скопіювати формулу з однієї клітинки в іншу за допомогою буфера обміну або скористатися засобом автозаповнення. При цьому також відбувається копіювання формули.

Однак на відміну від копіювання текстових значень, при копіюванні формули, що містить посилання на клітинки, можна отримати формули,

які не дублюють вихідну. Це залежить від виду посилань на клітинки, які можуть бути *відносними*, *абсолютними* або *комбінованими*. Вид посилань має значення лише при копіюванні формули, при обчисленні значення за формулою в одній клітинці вид посилань не є суттєвим.

При копіюванні формули, що містить **відносні адреси** клітинок, посилання будуть коригуватися залежно від напрямку копіювання. Відносна адреса клітинки складається лише з назви стовпця й номера рядка, за замовчуванням використовуються саме відносні адреси.

Наприклад, якщо клітинка *F4* містить формулу $=D4 * E4$, то при копіюванні її до клітинки *F5* вона набуде вигляду $=D5 * E5$. Така формула з відносними посиланнями при копіюванні в нову клітинку інтерпретується так: знайти добуток значень двох сусідніх зліва клітинок, що знаходяться в тому самому рядку, що і клітинка, яка містить формулу.

Абсолютна адреса у формулі свідчить, що при копіюванні формули необхідно залишити посилання саме на ту клітинку, адреса якої зазначена, така адреса залишиться незмінною. Щоб відрізнити абсолютну адресу від відносної, в її записі перед назвою стовпця й номером рядка ставиться символ «\$», наприклад, $\$B\13 .

У **комбінованій адресі** назва стовпця є абсолютною, а номер рядка — відносним, або навпаки. Наприклад, $B\$13$, $\$B13$. Коригується при копіюванні лише відносна частина адреси.

Щоб швидко змінити вигляд посилання у формулі, можна натиснути на клавіатурі клавішу *F4* — її послідовне натиснення змінює відносну адресу на абсолютну, потім на комбіновану з абсолютним номером рядка, далі — на комбіновану з абсолютною назвою стовпця, і знову на відносну адресу.



Діалог

Вправа 10.3.1. Копіювання вставлених формул, що містять відносні посилання.

Завдання. Завершити розрахунок вартості комунальних послуг за допомогою копіювання створених формул, що містять відносні посилання.

1. Відкрийте вікно книги *Послуги*.
2. Виділіть клітинку *D4*, наведіть вказівник мишки на маркер автозаповнення та виконайте протягування вниз до клітинки *D6*. Перегляньте формули, розміщені в клітинках *D5* і *D6*.
3. Виділіть клітинку *F4*, виконайте вказівку *Правка/Копіювати*. Виділіть діапазон клітинок *F5:F6*, натисніть кнопку *Вставити* на панелі інструментів *Стандартна*. Перегляньте отримані формули.
4. Виділіть клітинку *F8*, натисніть кнопку *Автосума*, виберіть операцію *Підсумувати*, виділіть діапазон клітинок *F4:F6* та натисніть клавішу *Enter* (мал. 10.4).

	A	B	C	D	E	F
1	Рахунок на сплату житлово-комунальних послуг					
2						
3	Показники лічильників:			Тариф (грн. за		До сплати
4	Електроенергія	Поточні	Попередні	Спожито	КВт/г або куб.м	
5	Газ	7480	7330	150	0,2802	42,03 грн.
6	Холодне водопостачання	2765	2725	40	0,7254	29,02 грн.
7		708	683	25	3,18	79,50 грн.
8	Разом					150,55 грн.

Мал. 10.4

5. Збережіть результати у файлі з тим самим іменем.

Вправа 10.3.2. Копіювання формул, що містять відносні та абсолютні посилання.

Завдання. Обчислити вартість проданого товару за допомогою введення формул для даних таблиці, що містяться у файлі *Розрахунки.xls* на CD-диску.



1. Відкрийте файл *Розрахунки.xls*, що зберігається на CD-диску в папці *Електронні таблиці*.
2. Виділіть клітинку *D3*, введіть до неї формулу $=C3*\$C\12 та натисніть клавішу *Enter*.

Ціна в гривнях розраховується як добуток ціни в доларах на курс долара, однак адресу клітинки *C12*, у якій введено курс долара, не потрібно змінювати при копіюванні формули в інші клітинки. Тому формула містить відносну адресу *C3*, яка буде коригуватися при копіюванні, та абсолютну адресу $\$C\12 .

3. Виділіть клітинку *D3* та виконайте протягування за маркер автозаповнення вниз до клітинки *D7* (мал. 10.5).
4. Для обчислення ціни товару з ПДВ (податок на додану вартість становить 20 % від вартості товару) необхідно до ціни товару додати ще 20 % його вартості, тому до клітинки *E3* введіть формулу $=D3+D3*0,2$ та натисніть клавішу *Enter*.

Оскільки необхідно, щоб при подальшому копіюванні цієї формули до клітинок стовпця *E* адреса клітинки *D3* змінювалась відповідно на *D4*, потім на *D5*, далі на *D6* та *D7*, слід у формулі залишити відносну адресу клітинки *D3*.

5. За допомогою автозаповнення скопіюйте формулу з клітинки *E3* до клітинок діапазону *E4:E7*.
6. Виділіть клітинку *G3* та введіть формулу $=E3*F3$ для обчислення вартості вказаної кількості товару. Скопіюйте цю формулу до діапазону клітинок *G4:G7*.
7. Виділіть клітинку *G14*. За допомогою автосуми знайдіть суму значень діапазону клітинок *G3:G7* (мал. 10.5).

Розрахунки вартості проданого товару						
№ зп	Товар	Ціна в дол.	Ціна в грн.	Ціна з ПДВ	Кількість	Вартість
1.	Музичний CD-диск	\$6,00	47,88 грн.	57,46 грн.	2	114,91 грн.
2.	CD	\$0,60	4,79 грн.	5,75 грн.	4	22,98 грн.
3.	DVD	\$0,70	5,59 грн.	6,70 грн.	3	20,11 грн.
4.	Ліцензійний CD	\$8,00	63,84 грн.	76,61 грн.	3	229,82 грн.
5.	Ліцензійний DVD	\$10,00	79,80 грн.	95,76 грн.	2	191,52 грн.
8.						
9.						
10.	Дата введення даних	12.09.2011				
11.	Дата оплати рахунку	17.09.2011				
12.	Курс дол.	7,98				
13.						
14.	Вартість покупок					579,35 грн.

Мал. 10.5

8. Збережіть результати у файлі з тим самим іменем у папці *Електронні таблиці* вашої структури папок.

Вправа 10.3.3. Використання для обчислень формул, що містять комбіновані посилання.

Завдання. Створити таблицю квадратів двозначних чисел із використанням формул, що містять комбіновані посилання.

1. Відкрийте файл *Таблиця квадратів.xls*, що зберігається на CD-диску в папці *Електронні таблиці*.
2. Виділіть клітинку B3 та введіть до неї формулу $=(\$A3*10+B\$2)^2$ (мал. 10.6).



		Таблиця квадратів двозначних чисел									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1											
2											
3	1	100	121	144	169	196	225	256	289	324	361
4	2	400	441	484	529	576	625	676	729	784	841
5	3	900	961	1024	1089	1156	1225	1296	1369	1444	1521
6	4	1600	1681	1764	1849	1936	2025	2116	2209	2304	2401
7	5	2500	2601	2704	2809	2916	3025	3136	3249	3364	3481
8	6	3600	3721	3844	3969	4096	4225	4356	4489	4624	4761
9	7	4900	5041	5184	5329	5476	5625	5776	5929	6084	6241
10	8	6400	6561	6724	6889	7056	7225	7396	7569	7744	7921
11	9	8100	8281	8464	8649	8836	9025	9216	9409	9604	9801
12											

Мал. 10.6

Поясніть, що означає така формула. Чи можна її записати інакше?

3. Виділіть клітинку з формулою та виконайте протягування за маркер автозаповнення вправо до клітинки K3. Не знімаючи виділення з діапазону, виконайте протягування за маркер автозаповнення вниз до клітинки K11.
4. Збережіть результати у файлі з тим самим іменем у папці *Електронні таблиці* вашої структури папок.

10.4. Які помилки можуть виникати під час введення даних і формул?

Якщо у клітинці міститься формула, результат якої програма не може правильно визначити, то у цій клітинці буде відображено значення помилки, що починається знаком # (табл. 10.2).

Таблиця 10.2

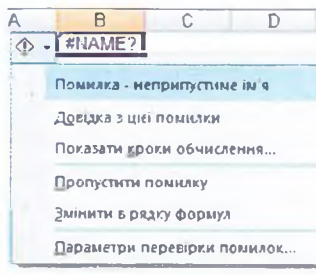
Значення помилки	Причина
#ДІЛ/0!	Задано ділення на 0
#ЗНАЧ!	Вказано неправильний аргумент або оператор
#ІМ'Я?	Вказано неприпустиме ім'я
#Н/Д	Значення відсутнє
#ПУСТО!	Задано область перетину двох діапазонів, що не перетинаються
#ПОСИЛ!	Вказано некоректне посилання
#ЧИСЛО!	Помилка при використанні або одержанні числа

MS Excel містить певні засоби для виявлення помилок у формулах. За допомогою цих засобів можна знайти й усунути типові помилки. Кожне з цих правил можна окремо ввімкнути або вимкнути.

Помилки можна переглядати двома способами: по одній, як при використанні засобу перевірки правопису за допомогою вказівки *Сервіс/Перевірка наявності помилок*, або безпосередньо під час роботи на аркуші. Якщо знайдено помилку, у верхньому лівому куті клітинки відображається позначка у вигляді трикутника. В обох способах використовуються одні й ті самі прийоми виправлення помилок.

Помилку можна виправити, вибравши один із запропонованих варіантів (мал. 10.7), або проігнорувати. Якщо проігнорувати помилку, вона не відобразиться під час подальшої перевірки помилок. Однак ігнорування всіх попередніх помилок можна скасувати, щоб вони відображалися знову.

Також знайти помилки в *MS Excel* можна за допомогою відслідковування залежностей між впливаючими та залежними клітинками шляхом графічного подання зв'язків між ними.



Мал. 10.7

Як користуватися панеллю інструментів *Залежності* для пошуку та виправлення помилок?



Поглиблюємо знання



10.5. Як користуватися панеллю інструментів *Залежності* для пошуку та виправлення помилок?

Відслідковувати залежності зручно за допомогою панелі інструментів *Залежності* (мал. 10.8). Задати відображення вказаної панелі на екрані можна за допомогою вказівки *Вигляд/Панелі інструментів/Залежності*.







Мал. 10.8


Для пошуку впливаючих клітинок, тобто тих, на які посилається формула у виділеній клітинці, потрібно:


- виділити клітинку, для якої треба визначити впливаючі клітинки;
- натиснути кнопку  *Впливаючі клітинки* на панелі інструментів *Залежності*. На аркуші відобразатимуться стрілки лише від тих клітинок, які безпосередньо впливають на виділену клітинку;
- повторні натискання вказаної кнопки приведуть до відображення стрілок від клітинок наступного рівня впливу: .

При досягненні останнього рівня клітинок, що впливають, натискання цієї кнопки приведе до звукового сигналу, що означає недоступність кнопки;

- для видалення стрілки до впливаючих клітинок нижчого рівня слід натиснути кнопку  *Видалити стрілки до впливаючих клітинок*;
- щоб прибрати всі відображені стрілки відразу, достатньо натиснути кнопку  *Видалити всі стрілки*.

Для пошуку залежних клітинок, тобто таких, формули в яких прямо або опосередковано посилаються на виділену клітинку, можна скористатися аналогічним способом. На панелі інструментів *Залежності* кнопки   призначені для відображення та видалення стрілок від виділеної клітинки до залежних клітинок.

Стрілки спостереження спрямовані відповідно до потоку даних. Кінець стрілки завжди вказує на клітинку з формулою. Подвійне клацання мишкою на стрілці приводить до виділення клітинки або діапазону клітинок на кінці стрілки. Повторне подвійне клацання на стрілці приведе до виділення клітинок на початку стрілки. За наявності у формулі посилання на інший робочий аркуш книги для відповідної клітинки поточного робочого аркуша буде поміщено значок  робочого аркуша. Подвійне клацання на стрілці, що з'єднує цей значок з клітинкою, приведе до відкриття вікна *Перехід*. Стрілки спостереження подані синім кольором. Червона стрілка вказує на помилку.

Позначити стрілкою джерело помилки можна тільки у тому випадку, якщо у виділеній клітинці відображається значення помилки. Для цього необхідно виділити клітинку зі значенням помилки та натиснути кнопку  *Джерело помилки*. Засіб відстежування залежностей позначить червоною стрілкою формулу, що стала причиною виникнення помилки. Синіми стрілками буде позначено шлях до формули, що спричинила помилку, від інших впливаючих клітинок.



Обговорюємо

1. Як визначається порядок виконання операцій у формулах електронної таблиці?
2. Коли виникає потреба використання формул користувача? Відповідь проілюструйте прикладами.
3. Що відбувається під час копіювання формули до іншої клітинки?
4. У чому полягає відмінність між абсолютними та відносними адресами клітинок електронної таблиці?
5. Чи комбінована адресація відображає спільні ознаки абсолютної та відносної адресації?
6. Яка адресація клітинок електронної таблиці встановлюється за замовчуванням?
7. Чи зберігаються формати під час копіювання даних у межах електронної таблиці? Як можна управляти цим процесом?
8. Які види помилок можуть виникати під час введення даних і формул та які існують способи їх усунення?



Працюємо в парах

- A. 1.** Яким буде тип даних, якщо при введенні формули у клітинку електронної таблиці не поставити знак «=»? Обговоріть у парах. Перевірте експериментальним шляхом.
- 2.** Чи можна засобами табличного процесора обчислити суму значень, які записані у несуміжних діапазонах клітинок? Обговоріть у парах. Перевірте експериментальним шляхом.
- B. 3.** Чи можна у формулах користувача використовувати стандартні функції? Обговоріть у парах.
- 4.** Як можна уникнути помилок при введенні даних та формул? Обговоріть у парах та сформулюйте три поради.
- C. 5.** Які складові можуть містити формули електронних таблиць? Відобразіть за допомогою діаграми. Обговоріть у парах.



Працюємо самостійно

- A. 1.** Засобами програми *MS Excel* створіть у папці *Електронні таблиці* на своєму комп'ютері файл *Продукти.xls* (мал. 10.9). У виділених клітинках виконайте обчислення шляхом введення формул користувача, користуючись підказками.

	A	B	C	D	E	F
1	На яку суму продано продуктів у жовтні 2011 року?					
2						
3	Дата	Код товару	Назва товару	Кількість	Ціна одиниці	Вартість
4	11.10.2011	1245676	Борошно	100	60.25	
5	11.10.2011	1236987	Крупа	123	12.36	
6	11.10.2011	1478963	Сіль	125	15.39	
7	11.10.2011	2589631	Цукор	100	18.42	
8	12.10.2011	1236547	Кава	125	21.45	
9	13.10.2011	7896541	Чай	147	24.48	
10	14.10.2011	9632587	Гречка	126	27.51	
11	15.10.2011	7412583	Просо	123	30.54	
12	16.10.2011	9632147	Овес	147	33.57	
13	17.10.2011	1236985	Жито	159	36.6	
14						
15	Всього					
16						
17	Вартість розрахувати як добуток значень стовпчиків «Кількість» на «Ціна одиниці», «Всього» – як суму значень відповідно у стовпця «Кількість» та «Вартість»					

Мал. 10.9

- B. 2.** Обчисліть вартість поїздки автомобілем *Nissan Note* від Києва до вказаних у таблиці міст (мал. 10.10). Зазначену відстань можна дізнатися з Інтернету чи розрахувати за картою автомобільних доріг України, враховуючи її масштаб.

	А	В	С	Д
	Міста	Відстань до Києва, км	Кількість необхідного пального	Вартість, грн.
2	Львів			
3	Одеса			
4	Хмельницький			
5	Севастополь			
6	Луцьк			
7	Умань			
8				
9	Вартість 1 л пального (А-95)			

Мал. 10.10

С. 3. Підрахуйте калорійність сніданку. Для цього створіть таблицю, як показано на малюнку 10.11, введіть до відповідних клітинок дані та виконайте обчислення. Необхідні для введення дані можна знайти в Інтернеті чи переглянути етикетки відповідних товарів у магазинах.

1. Перевірте калорійність свого сніданку. Для цього скопіюйте таблицю з розрахунками калорій сніданку на інший аркуш і внесіть необхідні зміни, які мають стосуватись лише вихідних даних.
2. Порівняйте калорійність вашого сніданку з поданим. Для цього на основі отриманих даних побудуйте графік.

	А	В	С	Д
	Продукт в 1 г	Калорії	Кількість грамів	Сума калорій
2	Бекон			
3	Яйце			
4	Булочка			
5	Джем			
6	Кава			
7	Сік			
8				
9				
10	Всього			

Мал. 10.11

Досліджуємо

Дослідіть способи копіювання формул у табличному процесорі з одного аркуша на інший разом із збереженням формату.

Для цього:

1. Відкрийте файл *КВК.xls*, що зберігається на CD-диску в папці *Електронні таблиці*.
2. На аркуші *Конкурс 1* знайдіть середній бал, який одержали команди від журі за перший конкурс під час участі у КВК.
3. Скопіюйте аркуш до цього ж файла, розмістіть після аркуша *Конкурс 1*, надайте йому ім'я *Конкурс 2* та внесіть зміни до даних — результатів виступу команд. Аналогічно введіть результати про *Конкурс 3*.
4. У відповідні клітинки аркуша *Підсумки* скопіюйте з аркушів *Конкурс 1*, *Конкурс 2* та *Конкурс 3* відповідні середні бали команд із збереженням формул і форматів клітинок.
5. Підведіть підсумки — знайдіть суму балів кожної команди та побудуйте графік участі команд у відбірковому турнірі КВК.
6. Внесіть зміни до даних таблиць, що розміщені на аркушах *Конкурс 1*, *Конкурс 2* чи *Конкурс 3*. Чи вплинули внесені зміни на підсумок? Чи знайшли відображення на графіку?






11. Практична робота № 4

Використання формул в електронних таблицях

Таблиця 11.1

№	Завдання	Кількість балів																																																																						
1	2	3																																																																						
1	<p>Створіть папку <i>Практична робота № 4</i> в папці <i>Практичні роботи</i> вашої структури папок. Завантажте файл <i>Успішність</i>, що знаходиться на CD-диску в папці <i>Практичні роботи\Практична робота № 4</i>. Вставте відповідні формули та підрахуйте середній бал кожного учня й середній бал всіх учнів із кожного предмета. Результати збережіть у папці <i>Практична робота № 4</i>.</p> 	8 балів																																																																						
2	<p>Введіть дані до таблиці, збережіть файл з іменем <i>Облік кадрів.xls</i> на диску в папці <i>Практична робота № 4</i> вашої структури папок. Оформіть таблицю відповідно до зразка.</p> <table border="1" data-bbox="190 779 917 1213"> <thead> <tr> <th colspan="5">Облік кадрів</th> </tr> <tr> <th>№ з/п</th> <th>ПІБ</th> <th>Відділ</th> <th>Посада</th> <th>Ставка</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Сидоров Ярослав Мар'янович</td> <td>АКП</td> <td>Генеральний директор</td> <td>2 000 грн.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Гуцелюк Семен Петрович</td> <td>АКП</td> <td>Директор</td> <td>1 500 грн.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Коган Людмила Іванівна</td> <td>АКП</td> <td>Секретар-референт</td> <td>800 грн.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Ярошенко Петро Федорович</td> <td>Відділ кадрів</td> <td>Начальник відділу</td> <td>1 000 грн.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Семенов Олександр Петрович</td> <td>Відділ кадрів</td> <td>Інспектор</td> <td>900 грн.</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Москалюк Ірина Іванівна</td> <td>Бухгалтерія</td> <td>Головний бухгалтер</td> <td>1 500 грн.</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Петрова Ольга Дмитрівна</td> <td>Бухгалтерія</td> <td>Бухгалтер</td> <td>900 грн.</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Суворов Петро Вікторович</td> <td>Відділ продажу</td> <td>Начальник відділу</td> <td>1 000 грн.</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Крилов Дмитро Ярославович</td> <td>Відділ продажу</td> <td>Менеджер</td> <td>900 грн.</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Середня заробітна плата</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3">Мінімальна заробітна плата</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3">Максимальна заробітна плата</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Облік кадрів					№ з/п	ПІБ	Відділ	Посада	Ставка	1	Сидоров Ярослав Мар'янович	АКП	Генеральний директор	2 000 грн.	2	Гуцелюк Семен Петрович	АКП	Директор	1 500 грн.	3	Коган Людмила Іванівна	АКП	Секретар-референт	800 грн.	4	Ярошенко Петро Федорович	Відділ кадрів	Начальник відділу	1 000 грн.	5	Семенов Олександр Петрович	Відділ кадрів	Інспектор	900 грн.	6	Москалюк Ірина Іванівна	Бухгалтерія	Головний бухгалтер	1 500 грн.	7	Петрова Ольга Дмитрівна	Бухгалтерія	Бухгалтер	900 грн.	10	Суворов Петро Вікторович	Відділ продажу	Начальник відділу	1 000 грн.	11	Крилов Дмитро Ярославович	Відділ продажу	Менеджер	900 грн.	Середня заробітна плата					Мінімальна заробітна плата					Максимальна заробітна плата					6 балів
Облік кадрів																																																																								
№ з/п	ПІБ	Відділ	Посада	Ставка																																																																				
1	Сидоров Ярослав Мар'янович	АКП	Генеральний директор	2 000 грн.																																																																				
2	Гуцелюк Семен Петрович	АКП	Директор	1 500 грн.																																																																				
3	Коган Людмила Іванівна	АКП	Секретар-референт	800 грн.																																																																				
4	Ярошенко Петро Федорович	Відділ кадрів	Начальник відділу	1 000 грн.																																																																				
5	Семенов Олександр Петрович	Відділ кадрів	Інспектор	900 грн.																																																																				
6	Москалюк Ірина Іванівна	Бухгалтерія	Головний бухгалтер	1 500 грн.																																																																				
7	Петрова Ольга Дмитрівна	Бухгалтерія	Бухгалтер	900 грн.																																																																				
10	Суворов Петро Вікторович	Відділ продажу	Начальник відділу	1 000 грн.																																																																				
11	Крилов Дмитро Ярославович	Відділ продажу	Менеджер	900 грн.																																																																				
Середня заробітна плата																																																																								
Мінімальна заробітна плата																																																																								
Максимальна заробітна плата																																																																								
	<p>За допомогою засобу <i>Автосума</i> та формул знайдіть відповідні значення. Результати збережіть у папці <i>Практична робота № 4</i>.</p>	4 бали																																																																						
3	<p>Виконайте обчислення у пустих клітинках поданих таблиць шляхом введення в них формул відповідно до заголовків таблиць. Для цього:</p> <ul style="list-style-type: none"> Засобами програми <i>MS Excel</i> створіть у папці <i>Електронні таблиці</i> на своєму комп'ютері файл <i>Формули користувача.xls</i>, кожен аркуш якого має містити таблиці, зображені на малюнках. Використовуючи підказки, виконайте необхідні обчислення. Результати збережіть у папці <i>Практична робота № 4</i>. 	10 балів																																																																						

1	2		3	
	A	B	C	
1	Чи можна дозволити купівлю-продаж землі?			
2				
3	Категорія	Кількість, чол.	Кількість, %	
4	Так	691		
5	Ні	782		
6	Важко відповісти	337		
7				
8	Всього опитано			
9				
10	«Всього опитано» розраховується як сума значень клітин із стовпця «Кількість чол.», а значення стовпця «Кількість, %» розраховуються як відношення «Кількість чол.» до «Всього опитано».			
	A	B	C	
1	Ціна товару			
2				
3	Назва товару	Ціна, грн.	Ціна, \$	
4	Мило дитяче	2,90		
5	Мило косметичне	6,40		
6	Мило господарче	2,80		
7	Шампунь	22,60		
8	Зубна паста	12,40		
9				
10	Курс \$ НБУ	7,98		
11				
12				
13	Щоб розрахувати ціну в \$, необхідно ціну в гривнях розділити на курс \$, враховуючи, що одне з послідовних має бути відносним, а друге абсолютним.			
4	Знайдіть в Інтернеті дані про вартість флеш-пам'яті обсягом 2ГБ у різних країнах. Заповніть таблицю та визначте, де така флеш-пам'ять найдешевша.		10 балів	
	A	B	C	D
		Вартість у нац. валюті	Курс долара до нац. валюти	Вартість у доларах
1	Країна			
2	Україна			
3	Росія			
4	США			
5	Німеччина			
6	Азербайджан			
7	Грузія			
8	Білорусь			
9	Казахстан			
10				
11	Мінімальна ціна			?

12. Використовуємо функції для опрацювання даних

Ви дізнаєтесь:

- Як працювати з *Майстром функцій*?
- Які вбудовані математичні функції використовуються в середовищі табличного процесора?
- Які особливості використання логічних функцій?
- Як скористатися засобом умовного форматування даних?

Додатково:

- Як за допомогою вбудованих функцій можна опрацьовувати текстові дані?

12.1. Як працювати з *Майстром функцій*?

Функції у середовищі табличного процесора використовуються як складові формул (мал. 12.1).



Мал. 12.1




У російській версії MS Excel назви функцій адаптовані до російської мови, але у версії з українським інтерфейсом — подані англійською. В подальшому у прикладах формул будемо використовувати назви функцій, адаптовані до російської мови.

Формули починаються зі знака «=», у більшості випадків після нього записується назва функції, а далі набір аргументів, які беруться в круглі дужки та відокремлюються крапкою з комою (;). Більшість функцій містить, як мінімум, один необхідний для обчислення формули аргумент. Аргументами можуть бути дані, адреса клітинки чи діапазону клітинок, що містять дані, або функція, результатом обчислення якої є необхідні дані. Деякі аргументи є обов'язковими, деякі — ні.



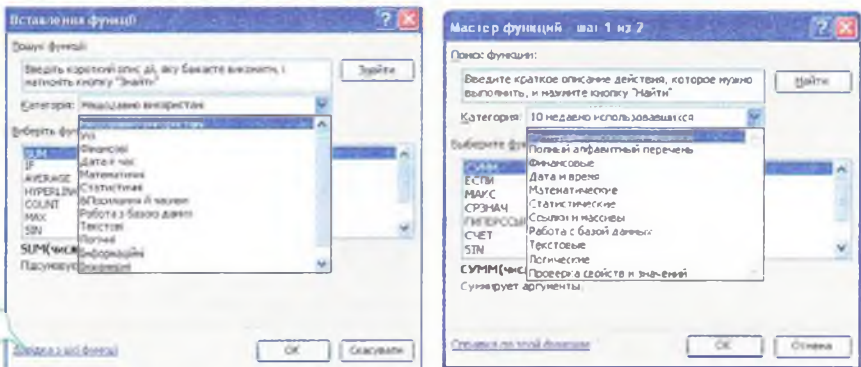
Навіть якщо для функції не потрібно вказувати аргументи, круглі дужки все одно треба ставити. Наприклад, функція СЕГОДНЯ() повертає значення поточної дати, ПИ() — значення числа π з точністю до 15 знаків.

Функцію можна ввести з клавіатури, як і будь-який вміст клітинки. Кожна функція має свій формат та набір параметрів, але запам'ятовувати їх необов'язково, оскільки можна скористатись *Майстром функцій*, який допоможе сформувати будь-яку функцію крок за кроком.

Викликати *Майстер функцій* можна за допомогою вказівки меню *Вставка/Функція* або кнопки *Вставка функції* , що розташована ліворуч від рядка формул.

На екрані відобразиться діалогове вікно *Вставлення функції* (мал. 12.2). Воно містить два списки:

- *Категорія* — список, що містить дванадцять категорій функцій, зокрема фінансові, статистичні, математичні, текстові, логічні, а також функції для опрацювання даних типу дата і час;
- *Вибір функції* — список імен функцій, що входять у вибрану категорію, наприклад, функція МАКС() належить до статистичних.



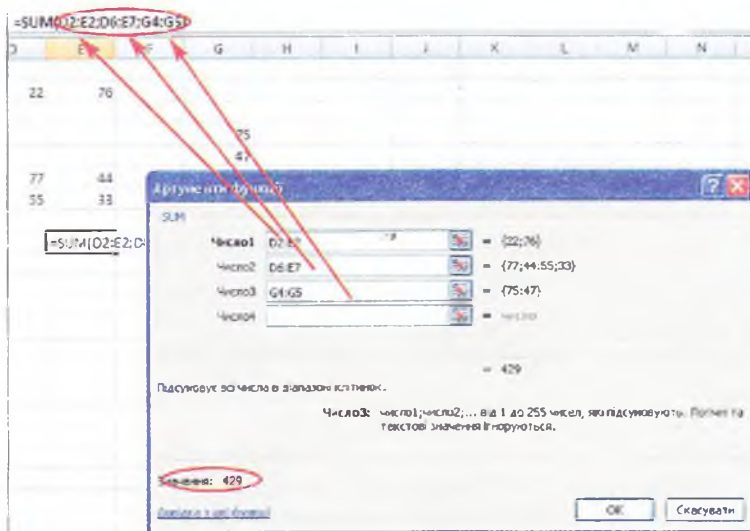
Мал. 12.2

Категорія *Усі* містить всі вбудовані функції і їх імена, впорядковані в алфавітному порядку, категорія *Нещодавно використані* містить імена десяти функцій, які використовувались останніми. Ця категорія прискорює пошук функцій, що найчастіше використовуються користувачем.

Як за допомогою вбудованих функцій можна опрацьовувати текстові дані?



Вибравши потрібну функцію, можна отримати стислу довідку (1) (мал. 12.2) та у відповідному діалоговому вікні (мал. 12.3) ввести аргументи функції. Кожен аргумент може містити адресу клітинки, діапазону клітинок або дані, що записуються у відповідних рядках введення.



Мал. 12.3

При введенні значень аргументів використовують мишку для виділення клітинок на робочому аркуші, в цьому випадку їх адреси вводяться автоматично, або клавіатуру для введення адрес клітинок, що містять потрібні дані. Після введення аргументів результат обчислення функції буде відображений у нижній частині вікна в області *Значення* (мал. 12.3).

12.2. Які вбудовані математичні та статистичні функції використовуються в середовищі табличного процесора?



Вибравмо

Під час розв'язування математичних задач можна використовувати вбудовані в табличний процесор математичні функції (табл. 12.1).

Таблиця 12.1

Функція (рос. інтерфейс)	Функція (укр. інтерфейс)	Опис
ABS(число)		Визначає абсолютну величину (модуль) аргументу
ACOS(число)		Визначає значення арккосинуса аргументу
ASIN(число)		Визначає значення арксинуса аргументу
ATAN(число)		Визначає значення арктангенса аргументу

Функція (рос. інтерфейс)	Функція (укр. інтерфейс)	Опис
COS(число)		Визначає значення косинуса аргументу
EXP(число)		Визначає значення експоненти аргументу, тобто результат піднесення числа e (основи натурального логарифма), до степеня, що дорівнює значенню аргументу
LN(число)		Визначає значення натурального логарифма аргументу
LOG(число; основание)	LOG(число; основа)	Визначає значення логарифма аргументу за даною основою, якщо основа опущена, то вважається, що вона дорівнює 10
LOG10(число)		Визначає значення десяткового логарифма аргументу
SIN(число)		Визначає значення синуса аргументу
TAN(число)		Визначає значення тангенса аргументу
ЗНАК(число)	SGN(число)	Визначає знак аргументу
ОСТАТ(число; делитель)	MOD(число; дільник)	Визначає остачу від ділення числа на дільник
ПИ()	PI()	Виводить значення числа π точністю до 15 знаків
СЛЧИС()	RND()	Виводить випадкове число між 0 і 1
СТЕПЕНЬ(число; степень)	POWER(число; ступінь)	Визначає результат піднесення числа до вказаного степеня
ЦЕЛОЕ(число)	INT(число)	Округляє число до найближчого меншого цілого

Крім того, можна використовувати статистичні функції, деякі з них подано у таблиці 12.2.

Таблиця 12.2

Функція (рос. інтерфейс)	Функція (укр. інтерфейс)	Опис
МАКС(число1;число2;...)	MAX(число1;число2;...)	Визначає найбільше значення із заданого списку чисел
МЕДИАНА(число1;число2; ...)	MEDIAN(число1;число2;...)	Визначає медіану вихідних аргументів, тобто число, яке є серединою заданого списку чисел — половина чисел у списку менші за медіану, половина більші
МИН(число1;число2;...)	MIN(число1;число2;...)	Визначає найменше значення із заданого списку чисел
МОДА(число1;число2;...)	MODE(число1;число2;...)	Визначає значення моди (значення, що найчастіше повторюється) вихідних аргументів
НАИБОЛЬШИЙ(массив;k)	LARGE(массив;k)	Визначає k -те найбільше значення із заданого масиву чисел

Функція (рос. інтерфейс)	Функція (укр. інтерфейс)	Опис
НАИМЕНЬШИЙ(массив;k)	SMALL(масив;k)	Визначає k -те найменше значення із заданого масиву чисел
РАНГ(число;ссылка;порядок)	RANK(число;посилання;порядок)	Визначає порядковий номер числа відносно інших чисел у заданому списку чисел
СРГАРМ(число1;число2;...)	HARMEAN(число1;число2;...)	Визначає значення середнього гармонійного вихідних аргументів
СРГЕОМ(число1;число2;...)	GEOMEAN(число1;число2;...)	Визначає значення середнього геометричного вихідних аргументів
СРЗНАЧ(число1;число2;...)	AVERAGE(число1;число2;...)	Визначає значення середнього арифметичного вихідних аргументів



Діємо

Вправа 12.2.1. Застосування математичних функцій.

Завдання. Складіть таблицю значень степенів натуральних чисел першого десятка від нульового степеня до п'ятого.

- Сформуйте електронну таблицю, у першому рядку якої дайте заголовок *Таблиця степенів чисел*.
- У клітинках стовпця *A*, починаючи з клітинки *A3*, введіть послідовно значення натуральних чисел 1, 2, Застосуйте автозаповнення.
- У клітинках другого рядка, починаючи з клітинки *B2*, введіть послідовно значення степенів 0, 1, 2, ..., 5. Застосуйте автозаповнення.
- Виділіть клітинку *B3*, введіть знак «=».
- Викличте *Майстер функцій*, оберіть категорію *Математичні функції*.
- Знайдіть функцію знаходження степеня числа. Встановіть курсор у рядку введення *Число* та клацніть на клітинці *A3*, далі встановіть курсор у рядку введення *Степень* та клацніть на клітинці *B2*.
- Завершіть введення формули натисненням кнопки *OK*.
- Змініть відносні посилання на клітинки у формулі на комбіновані таким чином, щоб формула мала такий вигляд: =СТЕПЕНЬ(\$A3;B\$2).
- За допомогою автозаповнення скопіюйте формулу із клітинки *B3* до діапазонів *B4:B12* та *C3:F12*.

12.3. Які особливості використання логічних функцій?



Вибраємо

Табличний процесор підтримує використання таких логічних функцій: *И*, *ИЛИ*, *НЕ*, *ЕСЛИ* (табл. 12.3).

Таблиця 12.3

Функція (рос. інтерфейс)	Функція (укр. інтерфейс)	Назва	Опис
И(логзнач1; логзнач2; ...)	AND(логзнач1; логзнач2; ...)	Логічне множення	Повертає значення ІСТИННО, якщо всі аргументи мають значення ІСТИНА; повертає значення ХИБНО, якщо хоча б один аргумент має таке значення
ИЛИ(логзнач1; логзнач2; ...)	OR(логзнач1; логзнач2; ...)	Логічне додаван- ня	Повертає значення ІСТИННО, якщо хоча б один з аргументів має значення ІСТИНА і повертає ХИБНО, якщо всі аргументи мають значення ХИБНО
НЕ(логзнач)	NOT(логзнач)	Логічне запере- чення	Змінює на протилежне логічне значення свого аргументу
ЕСЛИ(условие; значение_ если_истина; значение_ если_ложь)	IF(лог_выраз; значение_якщо істинно;значение_ якщо_хибно)	Розгалу- ження	Залежно від виконання умови, у клітинку вноситься одне з двох значень

Результатом будь-якої з логічних функцій, крім функції ЕСЛИ, може бути одне з двох можливих значень: істинно або хибно. Аргументами логічних функцій И, ИЛИ, НЕ є логічні вирази, що також можуть набувати одного з двох значень — істинно чи хибно — залежно від конкретних значень, що зберігаються у клітинках, на адреси яких існує посилання у виразах.

Наприклад, логічними виразами є:

$$A1 > 1$$

$$F2 * A4 = \text{СУММ}(B2:B13)$$

$$B13 = \text{«Петрик»}$$

$$B3 - C3 > = 12$$

$$\text{РАНГ}(C3; \$C\$3: \$C\$14) = 1$$

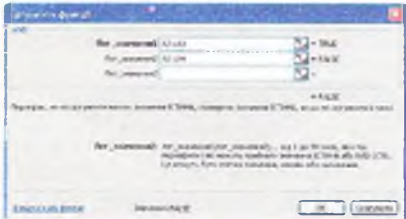
	A
1	Дані
2	15
3	9
4	8

При введенні до клітинок електронної таблиці таких логічних виразів на екрані замість тексту або чисел з'являється значення *True/Истина* (істинно) чи *False/Ложь* (хибно).

У таблиці 12.4 наведено приклади використання логічних функцій И, ИЛИ, НЕ, аргументи яких містять посилання на клітинки A2, A3 та A4, до яких введено дані, як на малюнку 12.4.

Мал. 12.4

Таблиця 12.4

Формула (рос. інтерфейс)	Формула (укр. інтерфейс)	Опис (результат)	Зображення
=И(A2>A3; A2<A4)	=AND(A2>A3; A2<A4)	15 більше 9 та менше 8? (ЛОЖЬ/FALSE)	

Формула (рос. інтерфейс)	Формула (укр. інтерфейс)	Опис (результат)	Зображення
=ИЛИ(A2>A3; A2<A4)	=OR(A2>A3; A2<A4)	15 більше 9 або менше 8? (ИСТИНА/TRUE)	
=НЕ(A2+A3= 24)	=NOT(A2+ A3=24)	15 плюс 9 не дорівнює 24? (ЛОЖЬ/FALSE)	

Функція ЕСЛИ відповідає алгоритмічній структурі розгалуження (мал. 12.5).



Мал. 12.5

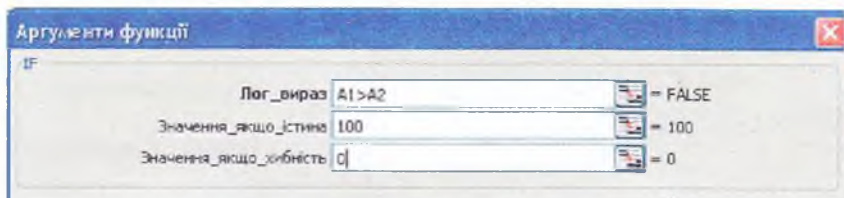
При використанні функції ЕСЛИ у табличному процесорі перевіряється істинність вказаного логічного виразу і до тієї клітинки, в якій знаходиться ця функція, заноситься результат обчислення *виразу_1*, якщо логічний вираз істинний, або *виразу_2*, якщо логічний вираз хибний.

Для конструювання складніших умов можуть бути вкладені одна в одну як значення аргументів вираз_1 та вираз_2 до семи функцій ЕСЛИ.

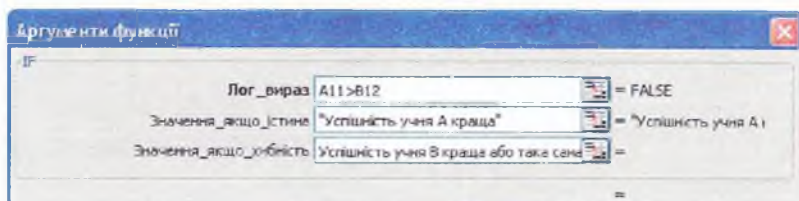
Приклади опису функції ЕСЛИ:

- = ЕСЛИ (A1>A2;100;0)
- = ЕСЛИ (A11>B12;«Успішність учня А краща»; «Успішність учня В краща або така сама»)
- = ЕСЛИ (И(A6>=D1;F1>4);«Ви успішно склали іспити та зараховані до ВНЗ»; «Ви не пройшли конкурсу»)
- = ЕСЛИ (И(1<B4; B4<100); B4;«Значення поза інтервалом»)
- = ЕСЛИ (B2>C2;«Перевищення бюджету»; «ОК»)
- = ЕСЛИ (A10=100;SUM(B5:B15);«»)

Функція ЕСЛИ у табличному процесорі MS Excel викликається за допомогою *Майстра функцій* і для перших двох наведених прикладів діалогові вікна *Майстра функцій* після їх заповнення користувачем матимуть вигляд, як на малюнках 12.6, 12.7.



Мал. 12.6



Мал. 12.7



Дізна

Вправа 12.3.1. Використання функцій для розв'язування задач.

Завдання. Відкрити файл *Країна-лідер.xls* (мал. 12.8), що зберігається в папці *Електронні таблиці* на CD-диску. Заповнити таблицю, використовуючи для стовпця *Рейтинг* функцію РАНГ, а для стовпця *Лідер* — функцію ЕСЛИ.

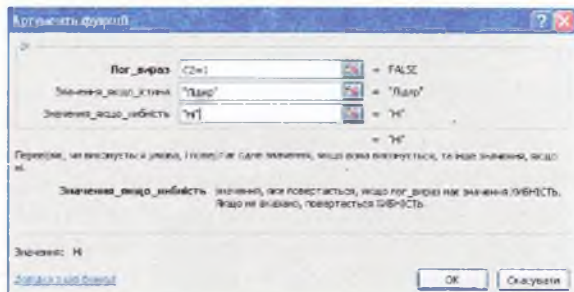


Мал. 12.8

	A	B	C	D
1	Країна	Оцінка	Рейтинг	Лідер
2	США	17 %	4	Ні
3	Англія	21 %	2	Ні
4	Росія	36 %	1	Лідер
5	Україна	19 %	3	Ні
6	Франція	5 %	5	Ні
7	Інші	2 %	6	Ні

1. Відкрийте файл *Країна-лідер.xls*, що зберігається на CD-диску в папці *Електронні таблиці*.
2. Виділіть клітинку C2 та виконайте вказівку *Вставка/Функція*. Зі списку категорій виберіть *Статистичні*, зі списку функцій — *РАНГ*. Задайте для першого аргументу відповідне посилання на клітинку B2, для другого — абсолютне посилання на діапазон B2:B7 так, щоб формула мала вигляд `=РАНГ(B2;B$2:B$7)`. Це дасть змогу застосувати автозаповнення для клітинок з діапазону C3:C7.

Мал. 12.9



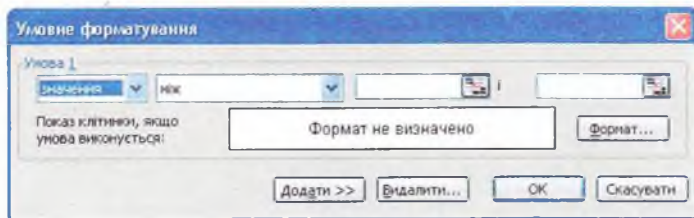
3. Виділіть клітинку D2. Створіть формулу з використанням логічної функції ЕСЛИ, як показано на малюнку 12.9.
4. Застосуйте автозаповнення до діапазону D3:D7.
5. Збережіть внесені зміни у файлі з тим самим іменем у папці *Електронні таблиці* вашої структури папок.

12.4. Як скористатися засобом умовного форматування даних?



Вибачте

Можна управляти відображенням даних на аркушах програми *MS Excel*, застосовуючи *умовне форматування*, тобто створюючи правила відображення даних залежно від значення клітинки. Наприклад, можна застосувати умовне форматування до клітинок так, щоб будь-яке числове значення, менше від 500, відображалось червоним кольором. Для умовного форматування вмісту клітинок необхідно виділити клітинки, до яких застосовуватиметься таке форматування, вибрати у меню *Формат* вказівку *Умовне форматування*. З'явиться діалогове вікно *Умовне форматування* (мал. 12.10).



Мал. 12.10

У верхній частині діалогового вікна *Умовне форматування* слід задати умову, використовуючи операції зі списків, що розкриваються, та введення значень з клавіатури.

Далі слід натиснути кнопку *Формат*, в діалоговому вікні *Формат клітинок* змінити значення потрібних параметрів форматування та натиснути кнопку *ОК*. Знову з'явиться діалогове вікно *Умовне форматування*, в якому можна задати нові умови або натиснути *ОК* для завершення.



Діємо

Вправа 12.4.1. Застосування умовного форматування до клітинок таблиці.

Завдання. Застосувати умовне форматування до таблиці *Продаж* так, щоб обсяги продажу до 20 тис. відображались червоним кольором та курсивом, між 20 тис. та 50 тис. — зеленим кольором та напівжирним шрифтом, понад 51 тис. — синім кольором та закресленим шрифтом.

1. Відкрийте файл *Продаж.xls*, що зберігається на CD-диску в папці *Електронні таблиці*.



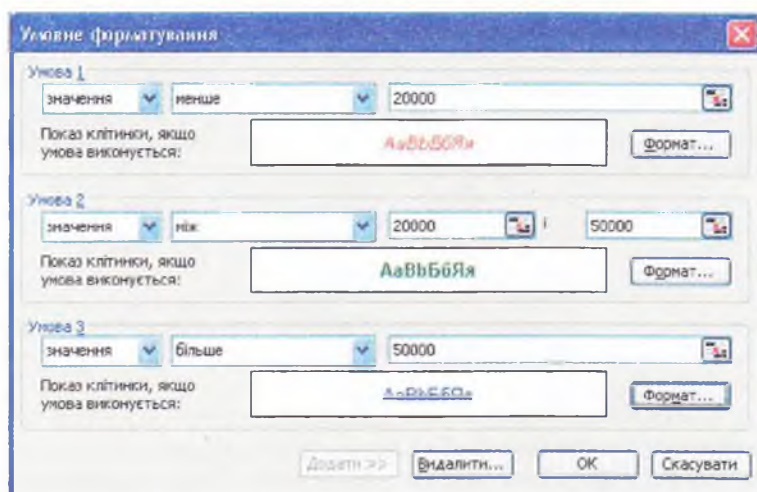
2. Виділіть клітинки B3:D10.
3. Виберіть в меню *Формат* вказівку *Умовне форматування*.
4. У діалоговому вікні *Умовне форматування* зі списку операцій виберіть *менше*, в рядку введення, розташованому справа, введіть значення 20 000.
5. Натисніть кнопку *Формат*.
6. У діалоговому вікні *Формат клітинок* виберіть *червоний* колір літер та стиль накреслення — *курсив*. Натисніть кнопку *ОК*.
7. У діалоговому вікні *Умовне форматування* натисніть кнопку *Додати*.

На екрані відобразиться нова частина діалогового вікна.

8. До двох полів введення праворуч від списку операцій, в якому за замовчуванням обрано операцію *між*, введіть послідовно значення 20000 та 50000.
9. Натисніть кнопку *Формат* та встановіть *зелений* колір і *напівжирний* стиль накреслення. Натисніть кнопку *ОК*.

На екрані відобразиться знову діалогове вікно *Умовне форматування*.

10. Натисніть кнопку *Додати*.
11. Аналогічно встановіть інші умови форматування (мал. 12.11).



Мал. 12.11

12. Натисніть кнопку *ОК*, діалогове вікно буде закрито. Тепер дані в усіх клітинках виділених діапазонів, що відповідають введеним умовам, відобразатимуться відповідно до заданих параметрів форматування.

Поглиблюємо знання

12.5. Як за допомогою вбудованих функцій можна опрацювати текстові дані?

Для опрацювання текстових даних використовуються функції з відповідної категорії. Приклади деяких з них подано у таблиці 12.5.

Таблиця 12.5

Функція (рос. інтерфейс)	Функція (укр. інтерфейс)	Призна- чення	Приклади
СЦЕПИТЬ (текст1;текст2;...)	CONCATENATE (текст1;текст2;...)	Об'єднує в один елемент тексту від 1 до 30 елементів тексту: текст1, текст2, ...	1. СЦЕПИТЬ(«Підсумкове»; «значення») дорівнює «Підсумкове значення». 2. Нехай у клітинці C5 міститься фраза «річкова форель» і клітинка C8 містить число 32. Тоді: СЦЕПИТЬ(«Чисельність популяції виду»;C5; «складає»;C8; «на кілометр.») дорівнює «Чисельність популяції виду річкова форель складає 32 на кілометр.»
НАЙТИ(искомый_текст; просматриваемый_текст; нач_позиция)	FIND(шуканий_текст; текст_перегляду; поч_позиция)	Визначає номер позиції входження шуканого тексту в тексті перегляду, починаючи з вказаної позиції	1. НАЙТИ(«е»;«Концерн Правекс») дорівнює 5 2. НАЙТИ(«н»;«Пані Смирнова») дорівнює 3 3. НАЙТИ(«м»;«Мадам Смирнова»;6) дорівнює 8
ЗАМЕНИТЬ (старый_текст; нач_поз; число_знаков; новый_текст)	REPLACE(старий_текст; поч_поз; кількість_симво- лів; новый_текст)	Замінює частину текстового рядка іншим текстовим рядком, починаючи із символу з вказаним номером	1. ЗАМЕНИТЬ(«abcdefghijk»; 6; 5; «*») дорівнює «abcde*k» 2. ЗАМЕНИТЬ(«2000»; 4; 1; «2») дорівнює «2002» 3. ЗАМЕНИТЬ(«123456»; 1; 3; «@») дорівнює «@456»
ПОИСК (искомый_текст; текст_для_поиска; нач_позиция)	SEARCH (шуканий_текст; текст_перегляду; поч_позиция)	Визначає номер позиції першого входження підрядка до тексту, починаючи з вказаної позиції	1. ПОИСК(«р»; «Продукти»; 6) дорівнює 0 2. Якщо клітинка B17 містить слово «прибутків», а клітинка A14 містить «Сума прибутків», то: ПОИСК(B17;A14) дорівнює 6 ЗАМЕНИТЬ(A14;ПОИСК(B17;A14);9; «витрат») дорівнює «Сума витрат»



Обговорюємо

1. З яких компонентів складається функція при роботі в середовищі електронних таблиць?
2. Скільки аргументів може містити функція?
3. Що може являти собою аргумент функції?
4. Як розділяються між собою аргументи функції?
5. Для чого використовують *Майстер функцій*?
6. Які існують способи для вставляння функцій до формули?
7. Які відомості містить діалогове вікно *Аргументи функції*?
8. У чому особливості використання логічних функцій?
9. Що спільного та які відмінності мають логічні функції И та ИЛИ?
10. Які вирази належать до логічних? Наведіть приклади.
11. Чим відрізняються умовне та звичайне форматування?



Працюємо в парах

- A.** 1. Для прикладів логічних функцій, наведених на с. 115, намалюйте блок-схеми. Обговоріть у парах результати.
- B.** 2. Коли доцільно застосовувати умовне форматування — перед введенням даних до відповідних клітинок чи після їх введення? Обговоріть у парах.
3. Яку кількість умов можна використовувати одночасно при застосуванні умовного форматування? Перевірте експериментальним шляхом. Обговоріть у парах.
- C.** 4. Створіть таблицю із структурою, аналогічною до структури таблиці 12.5, в якій опишіть призначення та наведіть приклади для таких функцій категорії *Дата та час*: ГОД, ДАТА, ДАТАЗНАЧ, ДЕНЬНЕД, ДНЕЙ360. Обговоріть у парах.



Працюємо самостійно

- A.** 1. Знайдіть довжину третьої сторони гострокутного трикутника, якщо дано дві його сторони та кут між ними, використовуючи формулу
- $$c = \sqrt{a^2 + b^2 - 2ab \cos \alpha}.$$
2. Знайдіть середнє значення показника випробувань, медіану і моду отриманих значень для даних, що зберігаються у файлі *Тренування.xls* в папці *Електронні таблиці* на CD-диску.
- B.** 3. Відкрийте вказані файли, що зберігаються на CD-диску, та за допомогою підказок виконайте необхідні обчислення.
1. Файл *Хіт-парад.xls* — хіт-парад BILLBOARD.
 2. Файл *Магазин.xls* — прибутки магазину.
 3. Файл *Спортсмени.xls* — кількість спортсменів серед учнівської молоді в Європі.
 4. Файл *Популярність.xls* — визначення популярності виконавців сучасної музики.
 5. Файл *Спостереження.xls* — метеорологічні спостереження за лютий 2011 р. в м. Києві.
- Знайдіть за допомогою вбудованих функцій найбільшу, найменшу та середню температуру, тиск, вологість за місяць, підрахуйте кількість ясних, хмарних, з мінливою хмарністю днів; кількість днів із



сильним, помірним вітром, кількість днів без вітру, кількість днів із снігом, дощем та без опадів. Наприклад, кількість хмарних днів можна підрахувати за такою формулою
 $=\text{СЦЕПИТЬ}(\text{Е5};\text{«—»};\text{ТЕКСТ}(\text{СЧЕТЕСЛИ}(\text{Е5};\text{T5};\text{Е5});0))$

6. Файл *Досяжність.xls* — досяжність аудиторії деякими радіостанціями.

- С.** 4. Засобами табличного процесора складіть довідник, який при введенні коефіцієнтів лінійного рівняння видаватиме довідку про кількість його розв'язків.
5. У таблиці *Успішність.xls*, що зберігається у папці *Електронні таблиці* та CD-диску, застосуйте умовне форматування для відображення різними кольорами заливки клітинок, які містять бали успішності учнів (мал. 12.12).



Мал. 12.12



Досліджуємо

Дослідіть, за допомогою яких вбудованих функцій з категорії *Робота з базою даних* у середовищі табличного процесора можна забезпечити автоматизований добір даних із таблиць.





Проаналізуйте функції зазначеної категорії, створіть таблицю зі структурою, аналогічною до структури таблиці 12.5, у якій опишіть їх призначення та наведіть приклади деяких функцій цієї категорії.



13. Практична робота № 5

Аналіз даних за допомогою функцій табличного процесора

Таблиця 13.1

№	Завдання	Кількість балів																																																																																																																																																																																																																																	
	У папці <i>Практичні роботи</i> вашої структури папок створіть папку <i>Практична робота № 5</i> .																																																																																																																																																																																																																																		
1	<p>Відкрийте файл <i>Тематична атестація.xls</i>, що зберігається на CD-диску в папці <i>Практичні роботи\Практична робота № 5</i>.</p> <p>Для даних цієї таблиці знайдіть тематичну оцінку з історії для кожного учня. Результати збережіть у файлі з тим самим іменем у папці <i>Практична робота № 5</i> вашої структури папок.</p> 	10 балів																																																																																																																																																																																																																																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>F</th> <th>G</th> <th>H</th> <th>I</th> <th>J</th> <th>K</th> <th>L</th> <th>M</th> <th>N</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td colspan="14">Результати тематичної атестації з історії учнів 10-А класу</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Прізвище</td> <td>Ім'я</td> <td>11.Вер</td> <td>18.Вер</td> <td>25.Вер</td> <td>02.Жов</td> <td>09.Жов</td> <td>16.Жов</td> <td>23.Жов</td> <td>Середній бал</td> <td>Гесел</td> <td>Гема</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Іванов</td> <td>Ігор</td> <td>9</td> <td></td> <td></td> <td>11</td> <td></td> <td>11</td> <td></td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Сергієнко</td> <td>Олена</td> <td></td> <td>11</td> <td></td> <td></td> <td>11</td> <td>10</td> <td></td> <td>10</td> <td>11</td> <td>10</td> <td>10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Галушко</td> <td>Сергій</td> <td>8</td> <td></td> <td>10</td> <td></td> <td>11</td> <td></td> <td></td> <td>12</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>11</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Гавришко</td> <td>Львоч</td> <td>9</td> <td></td> <td>10</td> <td></td> <td>9</td> <td></td> <td>10</td> <td>10</td> <td>9</td> <td>9</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Приходько</td> <td>Тарас</td> <td>10</td> <td></td> <td>9</td> <td>9</td> <td></td> <td>8</td> <td></td> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Сенжар</td> <td>Ольга</td> <td></td> <td>10</td> <td>10</td> <td></td> <td>10</td> <td>9</td> <td></td> <td>10</td> <td>11</td> <td>11</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Петренко</td> <td>Наталіа</td> <td>11</td> <td>10</td> <td></td> <td></td> <td>10</td> <td></td> <td>9</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Варнигора</td> <td>Федір</td> <td>9</td> <td>9</td> <td></td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td></td> <td>8</td> <td>9</td> <td>9</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>Соловей</td> <td>Тетяна</td> <td>9</td> <td></td> <td>10</td> <td>7</td> <td></td> <td>9</td> <td>10</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>Середній бал</td> <td></td> <td>9</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p><small>Інформація надана в інформаційно-технологічній середовищі навчання за допомогою функції «Таблиця».</small></p>		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	1															2	Результати тематичної атестації з історії учнів 10-А класу														3															4	Прізвище	Ім'я	11.Вер	18.Вер	25.Вер	02.Жов	09.Жов	16.Жов	23.Жов	Середній бал	Гесел	Гема			5	Іванов	Ігор	9			11		11		10	10	10			6	Сергієнко	Олена		11			11	10		10	11	10	10		7	Галушко	Сергій	8		10		11			12	10	11	11		8	Гавришко	Львоч	9		10		9		10	10	9	9			9	Приходько	Тарас	10		9	9		8		9	9	9			10	Сенжар	Ольга		10	10		10	9		10	11	11			11	Петренко	Наталіа	11	10			10		9	10	10	10			12	Варнигора	Федір	9	9		7	8	9		8	9	9			13	Соловей	Тетяна	9		10	7		9	10	9	9	9			14	Середній бал		9	10	10	9	10	9	10	10	10	10			
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N																																																																																																																																																																																																																					
1																																																																																																																																																																																																																																			
2	Результати тематичної атестації з історії учнів 10-А класу																																																																																																																																																																																																																																		
3																																																																																																																																																																																																																																			
4	Прізвище	Ім'я	11.Вер	18.Вер	25.Вер	02.Жов	09.Жов	16.Жов	23.Жов	Середній бал	Гесел	Гема																																																																																																																																																																																																																							
5	Іванов	Ігор	9			11		11		10	10	10																																																																																																																																																																																																																							
6	Сергієнко	Олена		11			11	10		10	11	10	10																																																																																																																																																																																																																						
7	Галушко	Сергій	8		10		11			12	10	11	11																																																																																																																																																																																																																						
8	Гавришко	Львоч	9		10		9		10	10	9	9																																																																																																																																																																																																																							
9	Приходько	Тарас	10		9	9		8		9	9	9																																																																																																																																																																																																																							
10	Сенжар	Ольга		10	10		10	9		10	11	11																																																																																																																																																																																																																							
11	Петренко	Наталіа	11	10			10		9	10	10	10																																																																																																																																																																																																																							
12	Варнигора	Федір	9	9		7	8	9		8	9	9																																																																																																																																																																																																																							
13	Соловей	Тетяна	9		10	7		9	10	9	9	9																																																																																																																																																																																																																							
14	Середній бал		9	10	10	9	10	9	10	10	10	10																																																																																																																																																																																																																							
2	<p>Відкрийте файл <i>Лідер моди.xls</i>, що зберігається на CD-диску в папці <i>Практичні роботи\Практична робота № 5</i>.</p> <p>Для даних цієї таблиці дайте відповідь на запитання «Яка країна є лідером у галузі моди?», застосовуючи відповідну статистичну функцію РАНГ.</p> <p>Результати збережіть у файлі з тим самим іменем у папці <i>Практична робота № 5</i> вашої структури папок.</p> 	11 балів																																																																																																																																																																																																																																	
3	Обчисліть значення функції $y = 2\sin(x)$ на відрізку $[0;2]$ з кроком 0,1 та побудуйте графік функції. Результати збережіть у папці <i>Практична робота № 5</i> вашої структури папок.	11 балів																																																																																																																																																																																																																																	
4	<p>Відкрийте файл <i>Поїздка.xls</i>, що зберігається на CD-диску в папці <i>Практичні роботи\Практична робота № 5</i>.</p> <p>У клітинки B9:B12 введіть формули відповідно до завдання, яке записано у клітинці A4 таблиці.</p> <p>Результати збережіть у вашій структурі папок.</p> 	11 балів																																																																																																																																																																																																																																	
5	<p>Відкрийте файл <i>Результати тесту.xls</i>, що зберігається на CD-диску в папці <i>Практичні роботи\Практична робота № 5</i>.</p> <p>Використайте функцію ЕСЛИ для заповнення стовпця <i>Результат</i>. Тест вважається складеним, якщо учень дав правильні відповіді на 3 і більше тестових завдань. Результати збережіть у вашій структурі папок.</p> 	11 балів																																																																																																																																																																																																																																	

14. Впорядковуємо та фільтруємо списки

Ви дізнаєтесь:

- ◆ Що називають списком? Які операції виконують зі списком?
- ◆ Як і для чого впорядковувати дані списку?
- ◆ Що таке фільтрування?
- ◆ Як працювати із засобом *Автофільтр*?

Додатково:

- ◆ Чи можна встановити користувацький порядок впорядкування даних?
- ◆ Як можна здійснювати пошук даних за допомогою форми?
- ◆ Що таке розширений фільтр? Як його застосовувати?

14.1. Що називають списком? Які операції виконують зі списком?



Списком називають набір зв'язаних однорідних даних. Зв'язок здійснюється за допомогою назви поля, до якого записані дані. За допомогою *MS Excel* можна автоматизувати роботу зі списком даних.

Розглянемо приклади наборів даних на малюнку 14.1.

До списків можна віднести перший та другий набори даних. Третій, з назвою *Відомості*, не можна вважати списком, оскільки дані в ньому не є однорідними.

Прізвища	Міста	Відомості
Іванцов	Київ	сірі очі
Сорока	Одеса	кв.45
Котов	Чернівці	17.03.1992
Петренко	Донецьк	153 см
Сидоренко	Сімферополь	42 кг
Морквін	Львів	теніс
Войтенко	Луцьк	часто хворіє
	Луганськ	два брати
	Херсон	

Мал. 14.1

Як правило, список складається з рядка заголовка та сукупності даних, які записуються в окремих клітинках деякого діапазону. Списки можуть містити числові (зокрема типу дати) та текстові дані.

Сукупність рядків електронної таблиці, яка містить зв'язані дані, наприклад відомості про книги або набір адрес і телефонів учнів, утворює **список**, який можна розглядати як базу даних. Клітинки з даними у стовпці вважаються **полем**, а рядки — **записами**. Перший рядок списку при цьому містить назви полів.

З даними списків можна виконувати такі операції: введення, впорядкування, пошук, фільтрування, вставляння формул для обчислення результатів.

Елементи списку вводяться до електронної таблиці як звичайні дані.

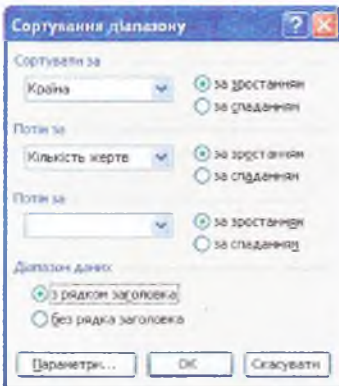
14.2. Як і для чого впорядковувати дані списку?



Вивчаємо

Впорядкування будь-яких даних застосовується для прискорення пошуку. Наприклад, якщо список із прізвищами впорядковано за алфавітом, то в ньому шукати дані про людину з конкретним прізвищем легше, ніж у невпорядкованому списку. Але коли список даних достатньо великий, наприклад, у ньому багато родичів або тих, хто має однакові прізвища, відшукати відомості складніше.

Дані списку в табличному процесорі можна впорядковувати за значенням вмісту одного або кількох стовпців за зростанням (від найменшого до найбільшого для числових значень, від А до Я) або за спаданням (від найбільшого до найменшого для числових значень, від Я до А).



Мал. 14.2

Процес впорядкування відбувається у два етапи: виділення полів таблиці для впорядкування та безпосередньо впорядкування. При роботі з даними всього списку або з окремими його полями необов'язково виділяти всю таблицю чи весь стовпець. Достатньо виділити будь-яку клітинку поля, за значеннями якого в першу чергу впорядковуватимуться дані всієї таблиці.

Далі достатньо скористатися кнопками панелі інструментів *Стандартна* або вказівкою *Дані/Сортування*, за допомогою якої викликається на екран діалогове вікно *Сортування діапазону* (мал. 14.2).

При цьому користувач може послідовно зазначити одне, два або три поля для впорядкування, додатково уточнивши, чи слід при впорядкуванні враховувати рядок заголовка як дані. Для вибору полів для впорядкування в діалоговому вікні містяться списки, за допомогою яких можна вибрати потрібне поле. Додатково для кожного поля, за яким відбуватиметься впорядкування, слід зазначити порядок впорядкування — за зростанням чи за спаданням.

Чи можна встановити користувацький порядок впорядкування даних?





Діємо

Вправа 14.2.1. Впорядкування даних списку.

Завдання. Визначити, чи можна вважати списком дані таблиці *Землетруси*, що зберігається на CD-диску в папці *Електронні таблиці*. Впорядкувати дані за датою за зростанням; потім за кількістю жертв, за спаданням; за двома критеріями: за країною та за кількістю жертв.



1. Завантажте файл *Землетруси.xls*, що зберігається на CD-диску в папці *Електронні таблиці*. Проаналізуйте, чи можна вважати кожний із стовпців таблиці списком. Чи утворюють усі ці дані список? Назвіть імена полів списку даних.

- Виділіть будь-яку клітинку поля *Дата* та натисніть кнопку *Сортування за зростанням* . Дайте відповідь на запитання: «Які землетруси зафіксовано до н. д., які у XVIII ст., а які в XX ст.?»
- Виділіть будь-яку клітинку поля *Кількість жертв* і натисніть кнопку *Сортування за спаданням* . Дайте відповідь на запитання: «У яких країнах землетруси забрали найбільшу кількість жертв?»
- Виділіть будь-яку клітинку поля *Країна* та виберіть вказівку *Дані/Сортування*. В першому списку вже встановлено ім'я потрібного поля, у другому списку виберіть поле *Кількість жертв* і встановіть відповідний перемикач у положення за *спаданням* (мал. 14.2). Підтвердіть виконання операції, натиснувши кнопку *ОК*. Проаналізуйте результати та дайте відповіді на запитання:
 - У яких країнах відбувалося кілька землетрусів?
 - Який землетрус приніс найбільшу кількість жертв у Китаї?
 - Який землетрус приніс найбільшу кількість жертв у Японії?
- Збережіть файл із тим самим іменем у папці *Електронні таблиці* вашої структури папок.

Вправа 14.2.2. Впорядкування даних списку за трьома полями.

Завдання. Впорядкувати дані у списку *Телефони*, що зберігається у файлі *Телефони.xls* на CD-диску, так, щоб можна було знайти телефон власника Коваленка, який мешкає на вулиці Комарова у приватному будинку.

- Завантажте файл *Телефони.xls*, що зберігається на CD-диску в папці *Електронні таблиці*. Проаналізуйте структуру електронної таблиці (мал. 14.3).



	A	B	C	D	E
1	Прізвище	Вулиця	Будинок	Квартира	Телефон
2	АБАЄВ	САДОВА	32		51049
3	АБАЛКАНОВ	ПЕТРОВСЬКОГО	9		61274
4	АБАРЖИ	К. ЛІБКНЕХТА	7	44	60306
5	АБДУЛІН	ДЕКАБРИСТІВ	46	56	63276
6	АБРАМОВ	КОТОВСЬКОГО	15		51039

Мал. 14.3

- Виділіть будь-яку клітинку поля *Прізвище* та виберіть вказівку *Дані/Сортування*.
- У діалоговому вікні *Сортування діапазону* послідовно виберіть такі поля у відповідних списках: *Прізвище*, *Вулиця*, *Квартира* та натисніть кнопку *ОК*.
- Знайдіть у списку потрібні прізвище й телефон. Збережіть файл у вашій структурі папок під тим самим іменем.

14.3. Що таке фільтрування?



Фільтри є засобом швидкого виділення зі списку певного набору даних, які відповідають заданим критеріям.

Фільтр може бути застосований до значень списку кілька разів. Після застосування фільтра на екрані в списку залишаються тільки рядки, що відповідають заданій умові, інші рядки приховуються. **Фільтрування** — процес застосування до списку даних електронної таблиці правил їх добору для відображення на екрані. Критерії фільтрування (умови добору)

можуть бути простими та складеними. За певних умов при роботі з електронними таблицями можна змінити критерії фільтрування даних або відобразити на екрані всі дані, тобто скасувати фільтрування даних.



Наприклад, перед тим як вода з водоймища потрапить до водопроводу, вона проходить кілька етапів очищення, на кожному з яких здійснюється добір певної групи домішок. Фільтрування дозволяє організувати «сито», через яке можна «просіювати» список даних. Фільтрування використовують для очищення рідини, газів від твердих частин.

Як можна здійснювати пошук даних за допомогою форми?



14.4. Як працювати із засобом Автофільтр?



Вивчаємо

При роботі з табличним процесором розрізняють прості та розширені фільтри.

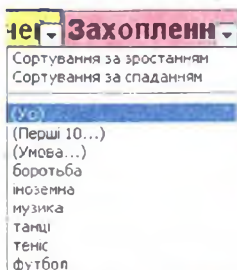
Прості фільтри використовують у випадках, коли необхідно вибрати зі списку дані за конкретними значеннями клітинок або при застосуванні одночасно не більше двох умов, яким задовольняють значення одного стовпця. В табличному процесорі MS Excel для застосування простих фільтрів є спеціальний засіб Автофільтр.

Для використання фільтра необхідно виділити будь-яку клітинку списку, який потрібно фільтрувати, та виконати вказівку Дані/Фільтр/Автофільтр. Після включення режиму Автофільтр (він являє собою вбудований засіб відбору) на екрані у всіх полях списку відображаються кнопки списків, що розкриваються (мал. 14.4).

При натисненні кнопки зі стрілкою в кожному полі розкривається список значень. Перші елементи цього списку – це пропонувані способи фільтрації, наприклад, виведення десяти найбільших значень цього стовпця, створення умов фільтрування або відображення на екрані всіх значень у стовпці (тобто скасування фільтра для елементів відповідного стовпця).

	A	B	C	D	E	F	G
1	Прізвище	Ім'я	Вік	Зріст	Стать	Колір очей	Захопленн
2	Деміденко	Євген	10	145	Хлопчик	сірі	теніс
3	Денисенко	Вадим	10	144	Хлопчик	сірі	боротьба

Мал. 14.4



Мал. 14.5

Іншими елементами списку є унікальні значення відповідного стовпця (мал. 14.5).

Для вибору даних, що збігаються з конкретним значенням, слід послідовно в потрібних полях вибрати зі списків унікальних значень шукані. При цьому в окремому полі можна зазначити не більше одного значення. Результати відбору одразу відображаються на екрані (мал. 14.6), що визначається якнайменше за трьома ознаками:

	A	B	C	D	E	F	G
1	Прізвище	Ім'я	Вік	Зріст	Стать	Колір очей	Захоплення
12	Налескін	Тарас	11	134	Хлопчик	зелені	танці
21	Толмачов	Валерій	11	140	Хлопчик	зелені	іноземна
38	Стефанюк	Євген	12	150	Хлопчик	зелені	іноземна
39	Файзієв	Юрій	12	141	Хлопчик	зелені	іноземна
45	Василенко	Борис	13	153	Хлопчик	зелені	теніс
46	Галушко	Сергій	13	145	Хлопчик	зелені	музика
48	Голіков	Олександр	13	146	Хлопчик	зелені	іноземна
49	Горбов	Олексій	13	154	Хлопчик	зелені	теніс
51	Пашин	Тарас	13	145	Хлопчик	зелені	іноземна

Мал. 14.6

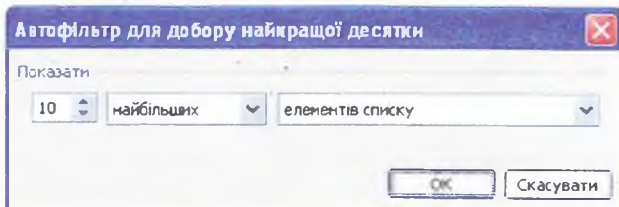
- за номерами рядків записів, що увійшли до відфільтрованого списку – деякі номери пропускаються, а номери решти відображаються синім кольором;
- за вмістом рядка стану – відображається повідомлення про знайдену кількість записів після виконання фільтрації;
- за зміною кольору стрілки на кнопці списку в полі, за значеннями якого здійснювався добір даних.

Якщо потрібно знайти записи, які задовольняють складеній умові, що містить дві прості умови для значень одного поля, то необхідно вибрати зі списку в потрібному полі автофільтра пункт *Умова*. На екрані відобразиться діалогове вікно, в якому можна зазначити:

- одну або дві прості умови;
- для кожної простої умови вибрати операцію (збігається, більше, менше тощо) та значення для порівняння;
- логічну операцію, яка використовується для складеної умови із визначених простих – І, АБО (мал. 14.7).

Мал. 14.7

Якщо необхідно в числовому полі знайти певну кількість (5 чи 10 чи іншу кількість) даних, що мають найбільші або найменші значення, то в цьому полі із списку автофільтра слід вибрати вказівку *Перші 10*. Потім у діалоговому вікні *Автофільтр для добору найкращої десятки* (мал. 14.8) вибрати значення трьох параметрів: кількість шуканих записів, ознаку порівняння для пошуку (найбільших або найменших), а також зазначити, чи задане в цьому вікні число є кількістю позицій або відсотком від кількості всіх позицій, які потрібно показати при застосуванні фільтра.



Мал. 14.8

Для відображення всіх даних списку на екран необхідно вибрати вказівку *Дані/Фільтр/Відобразити всі*.

Для накладання більш складних умов та за необхідності використання обчислювальних критеріїв застосовують розширений фільтр.

Що таке розширений фільтр? Як його застосовувати?



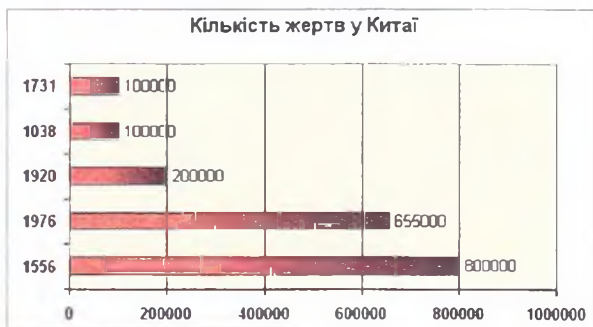
Діагно

Вправа 14.4.1. Використання простої умови при застосуванні *Автофільтра*.

Завдання. Знайти в таблиці *Землетруси.xls*, що зберігається на CD-диску, кількість землетрусів, що трапилися в Китаї, та всі дані про них. Для порівняння побудувати діаграму.



1. Завантажте файл *Землетруси.xls*, що зберігається на CD-диску в папці *Електронні таблиці*.
2. Виділіть будь-яку клітинку списку з даними про землетруси.
3. Виконайте вказівку *Дані/Фільтр/Автофільтр*.
4. У списку *Країна* виберіть значення *Китай*. Проаналізуйте одержані дані.
5. Побудуйте для знайдених даних діаграму для порівняння кількості жертв (мал. 14.9).



Мал. 14.9

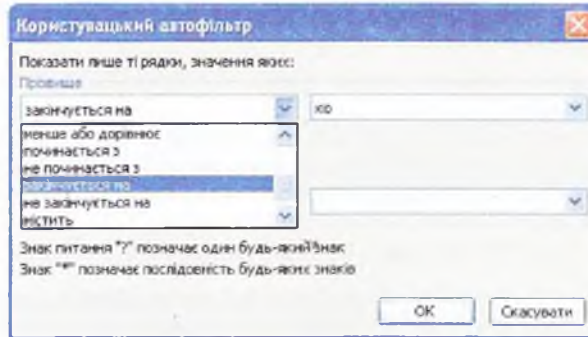
6. Збережіть одержані результати на своєму комп'ютері у вашій структурі папок.

Вправа 14.4.2. Використання умови при застосуванні *Автофільтра*.

Завдання. Знайти, застосовуючи засіб *Автофільтр*, у списку, що зберігається у файлі *Учні.xls* на CD-диску, кількість і список дівчат, прізвища яких закінчуються на *-ко* та які займаються танцями.



1. Відкрийте файл *Учні.xls*, який зберігається на CD-диску в папці *Електронні таблиці*.
2. Виділіть будь-який елемент списку.
3. Виконайте вказівку *Дані/Фільтр/Автофільтр*.
4. У списку в полі *Прізвище* виберіть пункт *Умова*.
5. У діалоговому вікні *Користувачький автофільтр* з переліку операцій виберіть *закінчується на* (мал. 14.10), а поруч до поля введення введіть значення *-ко*. Натисніть кнопку *ОК*.



Мал. 14.10

На екрані відобразатиметься відфільтрований список. Має бути знайдено 28 записів, про що повідомляється в рядку стану.

6. У списку в полі *Стать* виберіть *Дівчинка*, а потім у списку в полі *Захоплення* виберіть *танці*.

На екрані мають залишитися відомості лише про трьох дівчат (мал. 14.11).

7. Для відображення відомостей про всіх учнів на екрані виконайте вказівку *Дані/Фільтр/Відобразити всі*.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Прізвище	Ім'я	Вік	Зріст	Стать	Колір очей	Захоплення
35	Сергієнко	Олена	12	144	Дівчинка	сірі	танці
65	Понсженко	Лідія	13	159	Дівчинка	голубі	танці
81	Павленко	Олена	14	158	Дівчинка	голубі	танці
104							

Знайдено записів: 3 з 102

Мал. 14.11

Вправа 14.4.3. Використання складеної умови при застосуванні Автофільтра.

Завдання. Знайти у списку *Учні* відомості про всіх дітей віком від 12 до 15 років, які займаються боротьбою чи футболом.

1. Виділіть будь-який елемент списку *Учні*. Перевірте чи є активним засіб *Автофільтр* (ознакою цього є наявність кнопок списків біля назв полів на екрані).
2. У списку в полі *Захоплення* оберіть пункт *Умова*, для двох простих умов у діалоговому вікні *Користувачький автофільтр* оберіть операцію *Дорівнює*, з відповідних списків — значення відповідно *боротьба*, *футбол*. Для одержання результату побудуйте із двох простих складену умову за допомогою зазначення логічної операції АБО. Натисніть кнопку *ОК*.
3. У списку в полі *Вік* виберіть пункт *Умова*. У діалоговому вікні *Користувачький автофільтр* оберіть логічну операцію *I* для побудови складеної умови

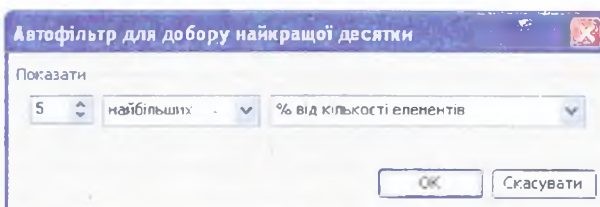
добору даних. Для першої простої умови оберіть операцію *більше або дорівнює*, а поруч введіть значення 12; у другій простій умові виберіть операцію *менше або дорівнює*, а поруч виберіть зі списку значення 15. Натисніть кнопку **ОК**. Проаналізуйте отриманий результат.

4. Відобразіть на екрані всі елементи списку *Учні*.

Вправа 14.4.4. Використання умови Перші 10 при застосуванні Автофільтра.

Завдання. Знайти у списку *Учні* відомості про 5 % хлопчиків, що мають найбільший зріст.

1. Виділіть будь-який елемент списку *Учні*. Перевірте, чи є активним засіб *Автофільтр*.
2. У списку в полі *Стать* виберіть *Хлопчик*, у списку в полі *Зріст* виберіть *Перші 10*.
3. У діалоговому вікні *Автофільтр для добору найкращої десятки* (мал. 14.12) у лічильнику встановіть значення 5, в останньому списку виберіть *% від кількості елементів* та натисніть кнопку **ОК**.
4. Проаналізуйте одержаний результат. Закрийте вікно, не зберігаючи зміни.



Мал. 14.12

Поглиблюємо знання


14.5. Чи можна встановити користувацький порядок впорядкування даних?

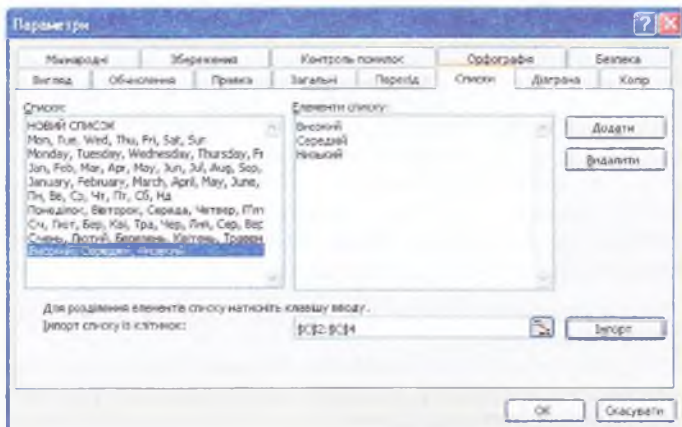


Вибіримо

Для впорядкування деяких наборів даних, місяців і днів тижня у відповідності з їх логічним, а не алфавітним порядком можна використовувати користувацьке впорядкування. Наприклад, якщо в одному зі стовпців списку містяться значення *низький*, *середній* або *високий*, можна створити такий порядок впорядкування, за яким рядки, що містять значення *низький*, будуть першими, *середній* – наступними і *високий* – останніми.

Для створення такого користувацького засобу слід спочатку створити впорядкований за логічними критеріями список, скориставшись однією із двох можливостей.

1. Можна ввести з клавіатури до клітинок електронної таблиці впорядкований список, вибрати вказівку *Сервіс/Параметри* та перейти на вкладку *Списки*; у діалоговому вікні *Параметри/Списки* (мал. 14.13) клацнути в області *Імпорт списку із клітинок* на кнопці , яка відкриє на екрані робоче поле електронної таблиці. Потім необхідно за допомогою протягування мишки виділити діапазон клітинок, у якому розміщуються елементи впорядкованого списку, та натиснути клавішу *Enter*. На екрані знову відобразиться діалогове вікно *Параметри/Списки*, в якому в області



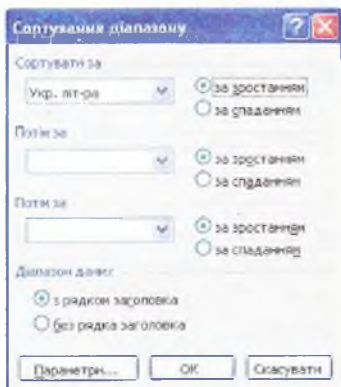
Мал. 14.13

Імпорт списку із клітинок буде відображено адреси клітинок виділеного діапазону. Лишається натиснути кнопку *Імпорт*, що дозволяє до області *Списки* вставити новий список із визначеними впорядкованими елементами.

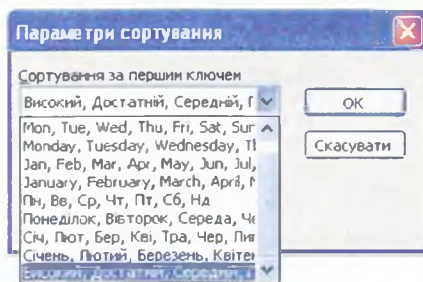
2. Слід вибрати вказівку *Сервіс/Параметри* та перейти на вкладку *Списки*. Потім в області *Списки* діалогового вікна *Параметри/Списки* клацнути мишкою на елементі *Новий список* та почати вводити до області *Елементи списку* значення послідовно через кому або натискаючи клавішу *Enter* після введення чергового елементу. Після закінчення введення всього списку необхідно натиснути кнопку *Додати*.

Кожна із цих описаних можливостей приводить до появи у наборі списків нового списку із впорядкованими за логікою елементами.

Для застосування створеного списку при впорядкуванні елементів електронної таблиці необхідно виділити будь-який елемент у полі, значення якого слід впорядкувати, застосовуючи користувацьке впорядкування, вибрати вказівку *Дані/Сортування* та в діалоговому вікні *Сортування діапазону* встановити у першому полі назву стовпця для впорядкування та клацнути кнопку *Параметри* (мал. 14.14). У діалоговому вікні *Параметри сортування* тепер слід обрати у списку *Сортування за першим ключем* створений новий список та натиснути кнопку *OK* (мал. 14.15).



Мал. 14.14



Мал. 14.15



Діємо

Вправа 14.5.1. Створення нового впорядкованого вбудованого списку та застосування користувачького впорядкування даних.

Завдання. Створити новий вбудований список із значеннями *Високий, Достатній, Середній, Початковий* для списку даних, що зберігається у файлі *Успішність учнів.xls* на CD-диску. Впорядкувати дані таблиці *Успішність учнів* за значеннями поля *Укр. літ-ра*.



1. Відкрийте файл *Успішність учнів.xls*, що зберігається на CD-диску в папці *Електронні таблиці*.
2. Створіть список із значеннями *Високий, Достатній, Середній, Початковий*. Для цього виконайте вказівку *Сервіс/Параметри*, перейдіть на вкладку *Списки* та введіть за допомогою вибору елемента *Новий список* до області *Елементи списку* потрібні значення, натискаючи клавішу введення після кожного нового елемента. Натисніть кнопку *Додати*.

Новий список буде збережено та відображено в області *Списки* діалогового вікна *Параметри/Списки*.

3. Натисніть кнопку *ОК*.
4. Виділіть будь-який елемент поля *Укр. літ-ра*.
5. Виконайте вказівку *Дані/Сортування*. У діалоговому вікні *Сортування діапазону* натисніть кнопку *Параметри (мал. 14.14)*.
6. У діалоговому вікні *Параметри сортування* у списку *Сортування за першим ключем* виберіть потрібний список (*Високий, Достатній, Середній, Початковий*).
7. Натисніть кнопку *ОК*. Дані електронної таблиці будуть впорядковані за користувачьким списком (мал. 14.16).

	A	B	C	D	E
1	Прізвище	Укр. літ-ра	Алгебра	Геометрія	Фізика
2	Головко	Високий	Достатній	Високий	Достатній
3	Петренко	Високий	Високий	Достатній	Високий
4	Бочаров	Високий	Достатній	Достатній	Середній
5	Іваницька	Високий	Достатній	Середній	Високий
6	Галушко	Достатній	Достатній	Початковий	Середній
7	Владимиренко	Достатній	Середній	Достатній	Середній
8	Дементієвська	Достатній	Високий	Достатній	Достатній
9	Круглий	Достатній	Високий	Достатній	Початкови

Мал. 14.16

14.6. Як можна здійснювати пошук даних за допомогою форми?



Вибачмо

Відомості, які ми отримуємо з бази даних, подано у вигляді таблиці. Коли записів, що відповідають критеріям користувача, надто багато, користувач мусить постійно пересуватися по екрану. Відображення по одному запису даних можливе за допомогою форми (мал. 14.17). Форму можна використовувати як для перегляду даних, так і для внесення у базу нових записів у зручному для користувача вигляді, видалення або пошуку потрібних даних за певними критеріями.

У електронній таблиці за допомогою форми можна знаходити дані по черзі, а не за списком.



Форма — це діалогове вікно, що містить назви всіх полів активної таблиці, рядки для введення чи відображення відповідних значень кожного поля та кнопки, які дозволяють виконати з даними деякі операції.

Для використання форми достатньо вибрати вказівку *Дані/Форма*. Після цього за допомогою кнопок форми можна працювати з даними тобто:

- відображати на екрані відомості про окремі записи списку, використовуючи смугу прокручування (при цьому у правому верхньому куті форми відображається номер активного запису) (мал. 14.17);
- створювати нові записи в таблиці — за допомогою кнопки *Створити*;
- видаляти поточний запис — за допомогою кнопки *Видалити*;
- знаходити потрібний запис — за допомогою кнопок *Умови*, *Знайти далі*, *Знайти назад*.

При виборі кнопки *Умови* на екрані відображається порожня форма зі всіма полями поточного списку даних. Необхідно до потрібних полів ввести відповідні значення для пошуку, після чого натиснути кнопку *Знайти далі*.

Мал. 14.17



Діалог

Вправа 14.6.1. Застосування форми для пошуку потрібних даних, введення та видалення даних зі списку.

Завдання. Застосувати форму для пошуку в списку, що зберігається у файлі *Олімпіада.xls* на CD-диску, даних про всіх учасників олімпіади з м. Одеси; створити додатковий запис до списку та видалити зі списку відомості про учасника Іванова, що навчається в школі № 125 м. Києва.

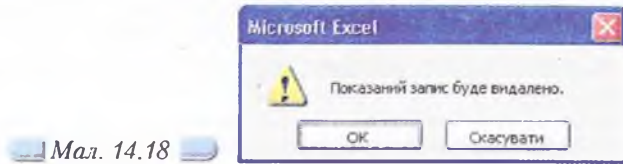


1. Відкрийте файл *Олімпіада.xls*, який міститься на CD-диску в папці *Електронні таблиці*. Збережіть цей файл у вашій структурі папок.
2. Виконайте вказівку *Дані/Форма*.
3. Натисніть кнопку *Умови*. У формі до поля *Місто* введіть значення *Одеса*. Натисніть кнопку *Знайти далі*.

У формі будуть відображені відомості з першого знайденого запису, який відповідає заданому критерію.

4. Натисніть кнопку *Створити* та заповніть бланк форми для внесення відомостей про ще одного учасника олімпіади. Для перевірки виконаної дії закрийте форму за допомогою кнопки *Закрити* та перегляньте список таблиці *Олімпіада*. Новий запис буде внесено в останній рядок списку.
5. Виконайте вказівку *Дані/Форма* та натисніть кнопку *Умови*. У нову форму до поля *Прізвище* введіть значення *Іванов*, а до поля *Місто* — *Київ*, натисніть

кнопку *Знайти далі*. Для видалення знайденого запису зі списку достатньо натиснути на формі кнопку *Видалити*. На екрані відобразиться діалогове вікно з попередженням про видалення запису (мал. 14.18).



Мал. 14.18

6. Натисніть кнопку *ОК*.

Запис буде видалено та виконання цієї операції відмінити буде неможливо.

7. Закрийте форму за допомогою кнопки *Закрити*.
8. Збережіть виконані зміни у файлі вашої структури папок.

14.7. Що таке розширений фільтр? Як його застосовувати?



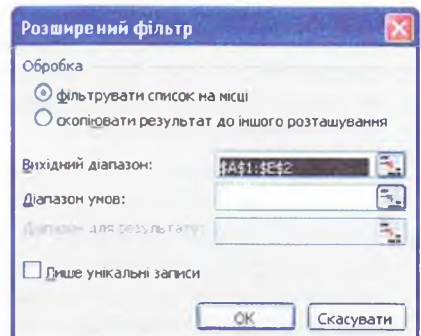
Вивчаємо

Розширені фільтри використовуються за необхідності застосовувати більше двох умов пошуку для одного стовпця або при виконанні обчислень для запису умови.

Як правило, при застосуванні фільтрів користувачеві слід виділити основну таблицю, в якій здійснюватиметься відбір даних; підготувати місце в таблиці для запису критеріїв (умов) відбору — *блок критеріїв*, або *діапазон умов*; та вказати місце для розташування виділених даних: в основній таблиці чи на вільному місці аркуша робочої книги.

Правила використання в *MS Excel* засобу *Розширений фільтр*:

1. Перевірити, щоб всі поля таблиці мали заголовки, тобто стовпці мали назви.
2. Скопіювати зі списку заголовки стовпців, у яких здійснюється пошук.
3. Вставити скопійовані назви стовпців до першого порожнього рядка діапазону умов відбору.
4. Ввести необхідні критерії відбору в рядки під заголовками блоку критеріїв. Між блоком критеріїв і списком таблиці має бути як мінімум один порожній рядок або один порожній стовпець.
5. Виділити будь-яку клітинку таблиці, що містить дані.
6. Вибрати вказівку *Дані/Фільтр/Розширений фільтр*.
7. Для того, щоб відобразити результати фільтрування, приховавши при цьому непотрібні рядки, слід встановити перемикач у положення *Фільтрувати список на місці* (мал. 14.19).
8. Ввести в області *Діапазон критеріїв* посилання на діапазон умов відбору, що включає заголовки стовпців, та натиснути кнопку *ОК*.



Мал. 14.19

У розширених фільтрах використовуються прості та складені умови відбору. В складених умовах використовуються логічні операції І та АБО, при цьому, наприклад, у середовищі *MS Excel* операція І виконується при записі у блоці критеріїв умов у одному рядку, операція АБО – при записі умов у різних рядках.



Діагно

Вправа 14.7.1. Використання розширеного фільтру.

Завдання. За допомогою розширеного фільтру у файлі *Кредитування.xls*, який зберігається на CD-диску в папці *Електронні таблиці*, знайти записи, що містять відомості про кредити, надані банками Райффайзен Банк Аваль, СЕБ Банк чи Промінвест Банк, сума яких не менша за 32 000 грн. та не перевищує 112 000 грн.



1. Відкрийте файл *Кредитування.xls*, що збережений на CD-диску в папці *Електронні таблиці*.
2. Починаючи з клітинки K1 створіть діапазон умов, зображений на малюнку 14.20, відповідно до завдання.
3. Виділіть клітинку A1. Виконайте вказівку *Дані/Фільтр/Розширений фільтр*.
4. Переконайтесь, що в діалоговому вікні *Розширений фільтр* в області *Вихідний діапазон* вказано $\$A\$1:\$H\37 (в іншому випадку виділіть цей діапазон клітинок).

K	L	M
Банк	Сума кредиту	Сума кредиту
Райффайзен Банк Аваль	≥ 32000	≤ 112000
СЕБ Банк	≥ 32000	≤ 112000
Промінвестбанк	≥ 32000	≤ 112000

Мал. 14.20

5. У діалоговому вікні *Розширений фільтр* встановіть текстовий курсор в області *Діапазон умов* та виділіть у таблиці діапазон, що містить створені умови: K1:M4. Адреса цього діапазону з абсолютними посиланнями та назвою аркуша буде відображена в області *Діапазон умов*. Натисніть кнопку *OK*.
6. Визначте, скільки записів таблиці відповідає вказаним умовам (мал. 14.21).

A	B	C	D	E	F	G	H
Банк	Позичальник	Дата	Сума кредиту	Термін кредитування, місяців	Відсоток річних, грн	Відсоток річних, долар	Відсоток річних, євро
4	СЕБ Банк	Фірма "Еврос"	17.03.2010	67 000	4		11%
9	Промінвестбанк	ПП "Сотус"	01.04.2010	65 000	5		10%
11	Райффайзен Банк Аваль	ПП "Баско"	15.03.2010	54 000	6	18%	
16	Райффайзен Банк Аваль	Фірма "МЕСКОМ"	13.03.2010	45 000	8		11%
17	СЕБ Банк	Фірма "Мірада"	20.03.2010	56 000	9		12%
21	СЕБ Банк	Комп'ютер "Правекс"	12.03.2010	112 000	10	17%	
24	Райффайзен Банк Аваль	Фірма "Тензор"	01.04.2010	32 000	12	16%	
27	СЕБ Банк	ОАО "УХЛ-Маш"	13.03.2010	56 000	14	16%	
28	Промінвестбанк	ПП "Меркс"	20.03.2010	95 000	14	17%	
31	Промінвестбанк	Фірма "Агрокосмі"	13.03.2010	38 000	16	17%	
32	Райффайзен Банк Аваль	АО "БЛІЦ-ПАК"	14.03.2010	76 000	16	18%	
35	СЕБ Банк	Фірма "Синт"	15.03.2010	52 000	17	19%	

Мал. 14.21

7. Збережіть результати у файлі з іменем *Кредитування* в папці *Електронні таблиці* вашої структури папок.



Обговорюємо

1. Як здійснюється пошук потрібних даних у табличному процесорі?
2. За яких умов табличні дані можна розглядати як список?
3. Які елементи утворюють список у табличному процесорі?
4. За якою кількістю полів списку можна здійснювати впорядкування його елементів?
5. Коли слід застосовувати впорядкування даних, які зберігаються в електронних таблицях, за двома та трьома полями?
6. Скільки разів можна застосовувати фільтр до списку даних?
7. Для даних якого типу можна використовувати умову *Перші 10* при застосуванні до списку даних засобу *Автофільтр*?
8. Скільки умов можна застосувати до даних одного поля при використанні засобу *Автофільтр*?
9. Поясніть, як ви розумієте вислови «розширити область пошуку», «звужити область пошуку».



Працюємо в парах

- A.**
1. Коли і навіщо в житті застосовують впорядкування даних? Обговоріть у парах. Складіть якнайбільший перелік прикладів.
 2. Чи впорядковували ви дані (якого типу і яким чином) під час навчання інформатики? При розв'язуванні яких задач ви використовували впорядкування даних? Обговоріть у парах.
- B.**
3. Чим відрізняється впорядкування даних за допомогою кнопок на панелі інструментів *Стандартна* та користувацького впорядкування? Обговоріть у парах.
 4. Навіщо використовувати фільтри в побуті? Наведіть якомога більше прикладів. Чи подібна дія використання побутових фільтрів до дії фільтрації даних засобами програми *MS Excel*? Побудуйте асоціативний куц поняття фільтр. Дані подайте у вигляді радіальної діаграми.
- C.**
5. Чи є щось спільне в автофільтрах та автозаповнення клітинок електронних таблиць? Відповідь аргументуйте. Обговоріть у парах.
 6. Де, крім користувацького автофільтра, використовуються знаки «?» та «*»? Чи подібне застосування цих знаків? Обговоріть у парах.



Працюємо самостійно

- A.** 1. Відкрийте файл *Розклад потягів.xls* (мал. 14.22), що зберігається на CD-диску в папці *Електронні таблиці*.



	A	B	C	D	E	F	G
	№	Пункт	Час	Відправлення	Час прибуття на станцію	Наявність квитків	Тариф
1	17	Київ	16:00	н	1:00	є	420.00
2	196	Київ	12:00	***	17:34	є	328.00
3	311	ьав	0:46	Ср, с6	1:00	є	560.00
4	225	Берднжк	22:28	н	1:00	немвс	189.00
5	273	Брест	18:00	н	1:00	є	256.00
6	29	Варшава Берлін	23:55	щ	20:28	чмвс	680.00

Мал. 14.22

1. Впорядкуйте дані послідовно за напрямком, наявністю квитків, вартістю, часом відправлення.
2. Сформулюйте запитання, для відповіді на які необхідно буде впорядкувати дані зазначеної таблиці.

- За допомогою засобу *Автофільтр* знайдіть відомості про потяги:
 - на які є квитки та які відправляються щодня;
 - які відправляються до *Запоріжжя* та на які є квитки;
 - які відправляються до *Москви* найпізніше;
 - які відправляються до *Варшави* з найдешевшим тарифом.
- Відкрийте файл *Країни.xls*, що зберігається на CD-диску в папці *Електронні таблиці* (мал. 14.23).



	A	B	C	D
	<i>Країна</i>	<i>Площа, тис. кв. км</i>	<i>Населення, млн чол.</i>	<i>Столиця</i>
1				
2	ФРН	356	80	Берлін
3	Франція	552	56,5	Париж
4	Великобританія	244	57	Лондон
5	Нідерланди	70	25	Гаага

Мал. 14.23

- Сформулюйте три запитання на впорядкування та відбір даних із таблиці, що задовольняють певним критеріям.

Наприклад:

- У яких країнах назва столиць починається з літери *C*?
 - Площа яких країн перевищує площу України?
 - Населення яких країн менше за населення України?
- Виконайте добір даних для відповідей на створені запитання.
 - Впорядкуйте дані стосовно країн за щільністю населення на кв. км. Для цього вставте перед полем *Столиця* стовпець *Щільність населення* та проведіть необхідні обчислення.

- В. 3.** Відкрийте файл *Турист.xls* (мал. 14.24), що зберігається на CD-диску в папці *Електронні таблиці*.



БАЗА ДАНИХ ТУРИСТИЧНИХ ФІРМ							
	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							Вартість номера
3	Країна	Місто	Готель	Категорія	за добу	Харчування	Авіаквитки
4	Франція	Париж	Alexandra	1***	149	шведський стіл	окремо
5	Франція	Париж	Alexandra	1***	155	сніданок+вечеря	окремо
6	Франція	Париж	Alexandra	1***	160	харчування включено	окремо
7	Франція	Париж	Alexandra	2***	169	шведський стіл	окремо

Мал. 14.24

- Впорядкуйте дані таблиці одночасно за країнами, містами та вартістю номерів за добу.
- За допомогою засобу *Автофільтр* знайдіть у таблиці відомості про:
 - всі готелі *Парижа*, що мають категорію три зірочки (1*** чи 2***) та пропонують сніданок та вечерю;
 - всі готелі для поїздки до *Вашингтона* (США), де включено харчування;
 - найдешевші 10 готелів у *Парижі*;
 - всі тури, до яких входять авіаквитки та шведський стіл для харчування;
 - всі готелі *Рима*, вартість проживання за добу в яких знаходиться в межах 200–300 \$ та передбачені сніданок та вечеря.
- Сформулюйте подібні запитання, враховуючи вміст запропонованого списку.

4. Відкрийте файл *Фільми.xls*, що зберігається на CD-диску в папці *Електронні таблиці* (мал. 14.25).



	A	B	C	D	E	F	G
1	Код відео диска	Магазин	Жанр	Назва худ. фільму	Ціна за одиницю товару	Кількість	Всього виторг
2	546	Всесвіт	Бойовик	Термінатор	49	2	98
3	621	Сатурн	Фантастика	Зоряні війни	37	3	111
4	876	Континент	Доама	Жерстяний кубок	20	3	60
5	999	Континент	Фільм жахів	Захід-приступок вампірів	24	3	72
6	432	Сатурн	Фантастика	Назад у майбутнє	22	4	88
7	677	Стиль	Фантастика	Лангольєри	14	4	56
8	888	Континент	Фільм жахів	Істівські відьми	27	4	108
9	999	Всесвіт	Фільм жахів	Захід-приступок вампірів	34	5	170
10	543	Всесвіт	Доама	Під роялем	38	6	228
11	654	Стиль	Драма	Уолл-стріт	57	6	342
12	876	Сатурн	Драма	Жерстяний кубок	37	6	222
13	987	Стиль	Фільм жахів	Армія темряви	55	6	330
14	432	Всесвіт	Фантастика	Назад в майбутнє	42	7	294
15	543	Континент	Доама	Під роялем	56	7	392
16	543	Всесвіт	Комедія	Близнюки	20	7	140

Мал. 14.25

1. На новому аркуші з відповідною до виконуваного завдання назвою розмістіть назви всіх фільмів жанру *драма*, які продано в магазині *Стиль*. Побудуйте для одержаних даних діаграму. Підрахуйте загальну вартість виторгу, найбільшу і найменшу ціну та середню кількість драматичних фільмів у магазині *Стиль*.
 2. На новому аркуші з відповідною назвою розмістіть відомості про результати виторгу в різних магазинах *фільмів жахів* та побудуйте порівняльну діаграму, яку розмістіть на одному аркуші поряд з отриманими даними.
 3. На новому аркуші відобразіть всі відомості про фільми, які продано в магазинах *Сатурн* і *Всесвіт*. Побудуйте діаграму для порівняння кількості проданих фільмів за жанрами у двох магазинах.
 4. На новому аркуші з відповідною назвою розмістіть відомості про фільми жанру *фантастика*, яких було продано на суму, більшу за 150 грн.
 5. Знайдіть відомості про всі фільми жанру *драма*, виторг від продажу яких був найбільшим.
 6. Знайдіть відомості про продаж фільмів у магазинах *Континент*, *Сатурн*, у яких сума виторгу не менша 180 і не більша за 300 грн. для жанрів *фантастика* та *комедія*.
5. Відкрийте файл *Кредитування.xls*, що зберігається на CD-диску в папці *Електронні таблиці* (мал. 14.26).



	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Банк	Позичальник	Дата	Сума кредиту	Термін кредитування, місяців	Відсоток річних, грн	Відсоток річних, долар	Відсоток річних, євро
2	СББ Банк	Фірма "Кара"	17.03.2010	67 000	4			11%
3	Промінвестбанк	ПТ "Сатурн"	01.04.2010	66 000	5			10%
11	Райффайзен Банк Аваль	ПТ "Восход"	15.03.2010	54 000	6	18%		
16	Райффайзен Банк Аваль	Фірма "WESKOM"	13.03.2010	45 000	8			11%
17	СББ Банк	Фірма "Мілія"	20.03.2010	56 000	9			12%

Мал. 14.26

- Впорядкуйте дані таблиці відповідно до фондового рейтингу банків. Для цього встановіть і застосуйте до даних поля *Банк* такий порядок користувацького впорядкування: Райффайзен Банк Аваль, Промінвестбанк, ТАС-комерцбанк, Правекс-банк, Євробанк. Порівняйте результати впорядкування даних за алфавітом та із застосуванням створеного користувацького впорядкування.
- Здійсніть за допомогою використання форми пошук:
 - позичальників *Правекс-банку*;
 - банків, що надають кредити під 12 % річних у доларах;
 - банків, що надають кредити, для яких відсоток річних у гривні більше 17;
 - банків, що встановлюють термін кредитування менше 6 місяців (які фірми цим скористались?).
- За допомогою форми додайте до таблиці запис про дані кредитування фірми *Вдала*, яка потребує кредит у 100 000 грн. терміном до 1 року. За даними таблиці визначте банк, у якому слід взяти позику, та в якій валюті варто проводити банківські операції.

Досліджуємо

- Дослідіть (визначте та експериментально перевірте) результати виконання фільтрування записів таблиці *Кредитування* в папці Електронні таблиці на CD-диску із застосуванням користувацького автофільтра за такими критеріями (табл. 14.1–14.4).



Таблиця 14.1

Ім'я поля	Оператор	Значення
Банк	Не дорівнює	Райффайзен Банк Аваль
I Банк	Не дорівнює	Правекс-банк

Таблиця 14.2

Ім'я поля	Оператор	Значення
Відсоток річних, грн.	Менше	20 %
АБО Відсоток річних, грн.	Більше	16 %

Таблиця 14.3

Ім'я поля	Оператор	Значення
Банк	Починається з	П
I Відсоток річних, грн.	Не містить	

Таблиця 14.4

Ім'я поля	Оператор	Значення
Сума кредиту	Більше або дорівнює	100 000
АБО Сума кредиту	Менше або дорівнює	50 000

2. Визначте особливості впорядкування даних при виділенні різних діапазонів клітинок. Для цього:
1. Відкрийте файл *Землетруси.xls* (мал. 14.27), що зберігається на CD-диску в папці *Електронні таблиці*.
 2. Впорядкуйте дані цього списку за спаданням за полем *Кількість жертв*.
На які запитання легко можна дати відповіді після здійснення зазначеного впорядкування?



	A	B	C	D
3	Дата	Місцевість	Країна	Кількість жертв
4	1964	Анкоридж	Аляска	131
5	-856	Коринф	Греція	45000

Мал. 14.27

3. Дослідіть, що відбуватиметься, якщо перед застосуванням вказівки впорядкування виділити:
- всі клітинки цього стовпця;
 - всю таблицю (і стовпці, і рядки) (мал. 14.27);
 - частину таблиці: всі стовпці, але не всі рядки.
3. З'ясуйте, чи може впорядкування чи фільтрація даних покращити процес виконання завдань певного типу. Для цього:
1. Знайдіть за допомогою *Майстра пошуку* на CD-диску файл, що містить відомості про водоспади (мал. 14.28).
 2. Відкрийте його та збережіть із тим самим іменем у вашій структурі папок.



	A	B	C
1	Найвищі водоспади		
2			
3	Водоспади	Країна	Висота, м
4	Ангель	Венесуела	979
5	Йосемітський	США	739
6	Мардалфоссен-південний	Норвегія	739
7	Тугела	ПАР	613

Мал. 14.28

3. Побудуйте діаграми для порівняння водоспадів у різних країнах, наприклад у США та Канаді.
Чи полегшить побудову зазначених діаграм попереднє впорядкування чи фільтрація даних?
4. Визначте типи завдань, виконання яких спрощується при застосуванні попереднього впорядкування чи фільтрації даних.

15. Використовуємо проміжні підсумки та зведені таблиці

Ви дізнаєтесь:

- Що таке проміжні підсумки та як ними користуватися?
- Які таблиці називають зведеними? Як їх створити?

Додатково:

- Які додаткові обчислення можна виконувати у зведених таблицях?

15.1. Що таке проміжні підсумки та як ними користуватися?



Вибачмо

У відсортованому списку електронної таблиці, з якого відібрані тільки потрібні записи, за допомогою вказівки *Дані/Підсумки* можна отримати різноманітні підсумкові дані. Наприклад, за допомогою проміжних підсумків можна обчислити загальні суми виручки по кожному магазину окремо, якщо у файлі зберігаються однакові за структурою подання дані для кількох магазинів (мал. 15.1).

	A	B	C	D	E	F	G
	Код відео диска	Магазин	Жанр	Назва худ. фільму	Ціна за одиницю товару	Кількість	Всього виторг
1							
2	546	Всесвіт	Бойовик	Термінатор	49	2	98
3	621	Сатун	Фантастика	Зоряні війни	37	3	111
4	876	Континент	Драма	Жерстяний кубок	20	3	60
5	999	Континент	Фільм жахів	Захід-притулок вампірів	24	3	72
6	432	Сатун	Фантастика	Нізал в майбутнє	22	4	88


Мал. 15.1




Якщо дані в полі *Магазин* впорядковані, то ми маємо чіткі групи, після кожної з яких треба вставити підсумковий запис. Отже, перша умова для автоматичного вставляння підсумків — це впорядкування даних у тому полі, за яким створюються групи.

Після цього необхідно:

- виконати вказівку *Дані/Підсумки*;
- у діалоговому вікні *Проміжні підсумки* (мал. 15.2) зі списку *При кожній зміні в:* вибрати поле, за яким список розбито на групи записів;
- у списку *Використовувати функцію:* обрати функцію, що повинна використовуватися при обчисленні проміжних підсумків: сума, кількість, середнє значення, максимум, мінімум та ін.;
- у полі *Додати підсумки до:* вказати поля, за якими повинні бути визначені проміжні підсумки. Вибрані поля мають містити числові дані;
- за потреби вимкнути прапорець *Підсумки під даними*, щоб відобразити рядки з підсумками над відповідними даними;
- якщо окремі групи записів повинні бути розташовані та виведені на друк на різних сторінках, встановити прапорець параметра *Кінець сторінки між групами*;
- закрити діалогове вікно, натиснути кнопку *ОК*.

Аналогічно можна додати вкладені проміжні підсумки. Для цього потрібно спочатку впорядкувати записи у списку за декількома полями одночасно та вимкнути прапорець *Замінити поточні підсумки*. MS Excel відобразить тепер проміжні підсумки, визначені з урахуванням заданої функції, і для підгруп записів. Якщо прапорець *Замінити поточні підсумки* вимкнений, то для окремих груп записів можна визначити декілька проміжних підсумків із застосуванням різних функцій.

Список із проміжними підсумками завжди структурований. Символічне подання структури () зображено у лівій частині вікна робочої сторінки. Цим можна скористатися для:

-  виведення лише загальних підсумків, клацнувши мишкою на кнопки рівня 1;
-  виведення загальних і проміжних підсумків, клацнувши на кнопки рівня 2;
-  виведення повного списку, клацнувши на кнопки рівня 3 або нижче.

Для видалення підсумків, а разом із ними і структури, потрібно відкрити діалогове вікно *Проміжні підсумки* та натиснути кнопку *Прибрати все*. Щоб замінити поточні підсумки новими, одержуваними за іншою формулою чи для інших полів, слід задати у цьому вікні потрібні параметри та встановити прапорець *Замінити поточні підсумки*.


Проміжні підсумки будуть автоматично видалені при пересортуванні списку. При цьому на екран буде виведено попереджувальне повідомлення.

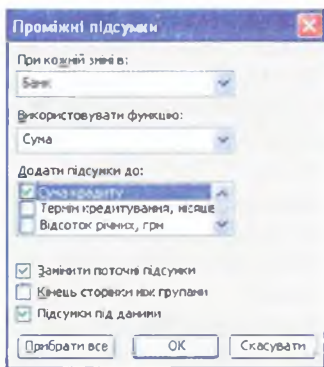


Діалог

Вправа 15.1.1. Створення проміжних підсумків.

Завдання. У файлі *Кредитування.xls* додати проміжні підсумки, що відображають загальні суми кредитів, видані кожним банком окремо.

1. Відкрийте файл *Кредитування.xls*, що зберігається в папці *Електронні таблиці* у вашій структурі папок.
2. Виділіть клітинку A1, що містить заголовок поля *Банк*. На панелі інструментів *Стандартна* натисніть кнопку *Сортування за зростанням* .




3. Виконайте вказівку *Дані/Підсумки*. В діалоговому вікні *Проміжні підсумки* (мал. 15.2) в списку *При кожній зміні в:* виберіть поле *Банк*; у списку *Використовувати функцію:* виберіть *Сума*; у списку *Додати підсумки до:* увімкніть прапорець для поля *Сума кредиту* (для інших полів прапорці мають бути вимкненими). Натисніть кнопку *ОК*.

До таблиці після кожної групи банків будуть додані підсумкові записи (мал. 15.3). В лівій частині вікна буде відображена ієрархічна структура, що дозволяє відображати всі записи разом з підсумками або лише підсумкові записи.

Мал. 15.2

	Банк	Позичальник	Дата	Сума кредиту	термін кредитування, місяці	Відсоток річних, грн	Відсоток річних, долар	Відсоток річних, аво
2	СББ Банк	Фірма "Касей"	17.03.2011	67 000	4			11 %
3	СББ Банк	СП "СИЛ"	14.03.2011	19 000	5			1 %
4	СББ Банк	Фірма "Монза"	20.03.2011	56 000	9			12 %
5	СББ Банк	"Фінцес" Провекс"	12.03.2011	112 000	10	17 %		
6	СББ Банк	Фірма "Юртек"	11.03.2011	25 000	11			11 %
7	СББ Банк	САС "ХХЛ-Маш"	13.03.2011	56 000	14	16 %		
8	СББ Банк	Фірма "Сині"	15.03.2011	52 000	17	19 %		
9	Ажто Підсумок			387 000				
10	Евробанк	Фірма "Тисей"	17.03.2011	34 000	4			13 %
11	Евробанк	Фірма "АСД"	12.03.2011	120 000	8	20 %		
12	Евробанк	П "Сендэр"	17.03.2011	45 000	8	20 %		
13	Евробанк	ООО "Брей"	15.03.2011	53 000	12	20 %		
14	Евробанк Підсумок			252 000				
15	Травекс-Банк	Фірма "Ентал-А"	14.03.2011	32 000	3	17 %		
16	Травекс-Банк	Фірма "Давра"	13.03.2011	39 000	4		15 %	

Мал. 15.3

4. Натисніть на кожній кнопці  в області структури, що дозволить приховати вихідні записи таблиці, а відображати лише підсумкові записи (мал. 15.4).

	Банк	Позичальник	Дата	Сума кредиту	термін кредитування, місяці	Відсоток річних, грн	Відсоток річних, долар	Відсоток річних, аво
9	СББ Банк Підсумок			387 000				
14	Евробанк Підсумок			252 000				
21	Травекс-Банк Підсумок			186 000				
28	Пронінвест Підсумок			207 000				
36	Райффайтенов Банк Австрія Підсумок			215 000				
43	ТАС-комерцбанк Підсумок			215 000				
44	Загальний підсумок			1 922 300				

Мал. 15.4

5. Збережіть результати у файлі з іменем *Підсумки.xls* у папці *Електронні таблиці* вашої структури папок.

15.2. Які таблиці називають зведеними? Як їх створити?



Вибраємо

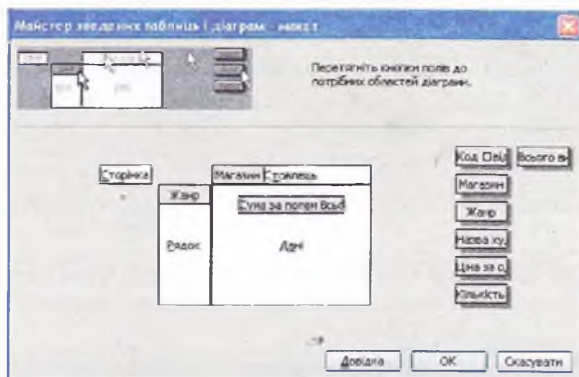
Зведена таблиця — це інтерактивна таблиця, за допомогою якої знаходять підсумкові значення для великих обсягів даних, використовуючи обраний формат та метод обчислення. Її використовують для швидкого підведення підсумків або об'єднання великих обсягів даних. Міняючи місцями рядки і стовпці, можна створити нові підсумки вихідних даних; при відображенні різних сторінок можна до того ж здійснити фільтрування даних, а також відобразити детально дані області.

Зведену таблицю можна створити на основі даних, що знаходяться у списках чи електронних таблицях, однак їх використання є доцільним тоді, коли дані в таких таблицях повторюються, що дозволяє їх групувати на основі використання деякої вбудованої функції, тобто підводити підсумки.

Для створення зведеної таблиці призначений *Майстер зведених таблиць і діаграм*, викликати який можна за допомогою вказівки *Дані/Зведена таблиця*.

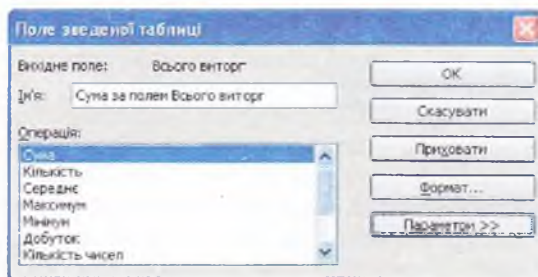
При побудові зведеної таблиці на основі списку, створеного в *MS Excel*, необхідно задати діапазон даних, що береться за основу, вказати макет та параметри зведеної таблиці.

Макет зведеної таблиці містить 4 області: *Сторінка*, *Стовпець*, *Рядок* і *Дані* (мал. 15.5). Справа розташовані кнопки з категоріями таблиці, які можна переміщувати в потрібні області, при цьому необов'язково використовувати всі категорії вихідної таблиці.



Мал. 15.5

Числові поля, які містяться в області даних, обчислюються за деякою функцією, за замовчуванням визначається їх сума. Щоб змінити операцію, треба на етапі формування макету двічі клацнути на назві поля, що розташоване в області даних. У діалоговому вікні *Поле зведеної таблиці* (мал. 15.6) можна задати операцію, за якою повинні обчислюватись дані (сума, кількість, середнє, максимум, мінімум, добуток, статистичні функції), змінити назву категорії, формат даних, що розташовані в області даних, а також задати додаткові обчислення. Це діалогове вікно можна також викликати натисненням кнопки *Параметри поля* панелі інструментів *Зведена таблиця*, коли таблиця вже готова.



Мал. 15.6

Які додаткові обчислення можна виконувати у зведених таблицях?



Зведену таблицю можна розмістити на окремому аркуші робочої книги або на існуючому. При роботі зі зведеною таблицею з'являються панель інструментів *Зведена таблиця* та *Список полів зведеної таблиці*, за допомогою яких можна вносити зміни до зведених таблиць.

В середовищі *MS Excel* не можна редагувати дані безпосередньо у зведених таблицях. Для цього треба змінити дані у вихідній таблиці, але ці зміни автоматично не вносяться в зведену таблицю. Щоб внести зміни, необхідно на панелі інструментів *Зведена таблиця* натиснути кнопку *Оновити дані*.

Всі назви, що використовуються у зведеній таблиці, можна змінити на інші, для цього достатньо в потрібну клітинку ввести нову назву замість старої.

На основі зведеної таблиці можна швидко побудувати зведену діаграму натисненням відповідної кнопки на панелі інструментів *Зведена таблиця*. При цьому відразу вставляється діаграма, параметри якої обрано за замовчуванням. Якщо тип діаграми чи інші параметри не влаштовують, їх можна змінити.

На малюнку 15.7 подано приклад зведеної таблиці, яка побудована для таблиці *Фільми*.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	назва фільму	(Все)						
2								
3	Сума по полю	Виручена сума	Жанр фільму					
4	Магазин	Бюювик	Драма	Комедія	Мультфільм	Фантастика	Фільм жахів	Загальний підсумок
5	Всесвіт	66,3	42	132	67,2	62,7	59,6	433,3
6	Еней	66,3		149,2	73,4	67,8	52,4	439,1
7	Континент	55,8	56,4	180,5	90	59,1	45,2	490
8	Сатурн	65,3	52,4	128,2	70,5	48,8	59,6	426,8
9	Загальний підсумок	254,7	188,8	888,4	301,1	239,4	216,8	1789,2

Мал. 15.7

Поле рядка — це поле вихідного списку чи таблиці, яке розміщується до області рядків зведеної таблиці. У цьому прикладі полем рядка є *Магазин*. Значення цього поля у вихідній таблиці повторюються, тобто в таблиці існують кілька записів з однаковою назвою магазинів: *Всесвіт* (повторюється 8 разів), *Сатурн* (повторюється 5 разів), *Континент* (повторюється 9 разів) та ін. При створенні зведеної таблиці ці дані групуються за значеннями даних, що повторюються, для даного прикладу — за назвами магазинів.

Поле стовпця — це поле вихідного списку, яке розміщується до області стовпців. У цьому прикладі полем стовпця є *Жанр фільму*. Значення цього поля у вихідній таблиці також повторюються, в таблиці існують записи з однаковими жанрами, наприклад, *фантастика* повторюється 13 разів, *комедія* повторюється 18 разів та ін.

Область даних називається частина зведеної таблиці, що містить підсумкові дані. В клітинках області даних відображаються підсумки для елементів полів рядка чи стовпця, за якими відбулося групування даних. Значення в кожній клітинці області даних відповідають вихідним даним. У цьому прикладі в клітинках *H5–H8* зберігаються загальні суми виручки від продажу фільмів всіх жанрів для кожного окремого магазину; в клітинках *B9–G9* — загальні суми виручки від продажу фільмів у всіх магазинах по кожному конкретному жанру; клітинка *H9* містить загальну суму виручки від продажу фільмів усіх жанрів по всіх магазинах.

Поле даних — це поле вихідного списку чи таблиці, що містить дані. У цьому прикладі поле *Сума по полю Виручена сума* є полем даних, в якому підводяться підсумки вихідних даних для поля *Виручена сума*. У полі даних, як правило, підводяться підсумки для чисел, що відповідають згрупованим даним, хоча поточні дані можуть бути і текстовими. За замовчуванням у зведеній таблиці підведення підсумків для текстових даних проводиться за допомогою підсумкової функції *Кількість значень*, а числових даних — за допомогою підсумкової функції *Сума*. Зрозуміло, що таку функцію можна змінити.

Поле сторінки — це поле вихідного списку чи таблиці, яке розміщується у верхній частині зведеної таблиці. У прикладі, що розглядається, *Назва фільму* є полем сторінки, яке можна використовувати для підведення підсумків за назвами фільмів. При виборі зі списку іншого конкретного елемента поля сторінки в зведеній таблиці перераховуються дані у відповідних полях даних для відображення підсумків, пов'язаних із вказаним елементом. Якщо в даному прикладі в полі сторінки *Назва фільму* вибрати значення одного з фільмів, наприклад *Кобра*, то зведена таблиця буде мати вже інший вигляд.



Діємо

Вправа 15.2.1. Ознайомлення зі зведеними таблицями.

Завдання. Завантажити таблицю *Автомобілі* та порівняти основну таблицю та зведену, які зберігаються на різних її аркушах.

1. Завантажте файл *Автомобілі.xls*, що зберігається у папці *Електронні таблиці* на CD-диску. Перейдіть до аркуша *Основна таблиця* (мал. 15.8).



База даних: автомобілі. всі дані у використанні

Марка автомобіля	Рік випуску	Пробіг (тис. км.)	Об'єм двигуна (л)	Стан	Колір	Ціна (дол.)	Ціна (грн.)	Телефон	Дата
Москвич-2140	1987	79	1,5	краще	жовт.	530	2700	210-67-45	5 липня
ВАЗ-2106	1993	45	1,6	ідеал	світло-червоноб.	1200	6480	550-78-34	5 липня
Москвич-2141	1993	64	1,7	ідеал	світло-сірий	1250	6750	447-78-34	24 серпня

Мал. 15.8

2. Проаналізуйте таблицю та дайте відповіді на такі запитання:

- Скільки стовпців має таблиця?
- Чи повторюються значення для деяких стовпців?
- У яких стовпцях дані повторюються?
- Дані якого типу зберігаються в стовпцях?
- За якими ознаками можна згрупувати дані цієї таблиці?

3. Перейдіть до аркуша з назвою *Зведена таблиця* (мал. 15.9).

	A	B	C	D	E	F
1	Пробіг (тис. км.)	(Все) ▾				
2	Об'єм двигуна (л)	(Все) ▾				
3						
4	Мінімум по полю Ціна (дол.)	Стан ▾				
5	Марка автомобіля	вiдм	ідеал	серед	жор	Загальний підсумок
6	ВАЗ-2101		2000			2000
7	ВАЗ-2104			700	700	700
8	ВАЗ-2105				950	950
9	ВАЗ-2106		1200	700	500	500
10	Москвич-2140	500	550			500
11	Москвич-2141	1300	1250	1000		1000
12	Москвич-412	850				850
13	Загальний підсумок	500	550	700	500	500

Мал. 15.9

4. Проаналізуйте дані, які відображаються у зведеній таблиці, та дайте відповіді на такі запитання:

- За якими ознаками згруповані дані в таблиці?
- Які дані відображаються у стовпці *Загальний підсумок*? Яка функція застосовувалась до даних цього стовпця?
- Скільки полів відображається?

	A	B	C	D	E
1	Пробіг (тис. км.)	(Все)			
2	Об'єм двигуна (л)	1,6			
3					
4	Мінімум по полю Ціна (дол.)	Стан			
5	Марка автомобіля	ідеал	серед	хор	Загальний підсумок
6	ВАЗ-2104		700	700	700
7	ВАЗ-2106	1200	700	700	700
8	Загальний підсумок	1200	700	700	700

Мал. 15.10

- Відкрийте список *Об'єм двигуна* та оберіть значення 1,6 (мал. 15.10).
 - Як змінився зовнішній вигляд таблиці?
 - Чому змінилась кількість стовпців та кількість рядків у новому поданні таблиці?
 - Спробуйте вибрати інше значення для об'єму двигуна автомобіля та проаналізуйте зміни у зведеній таблиці.
- У списку *Пробіг* оберіть значення 45 (мал. 15.11), а потім значення 120, змінивши значення в списку *Об'єм двигуна* на *Всі* (мал. 15.12) та проаналізуйте, як змінився зовнішній вигляд таблиці.
- Зробіть висновки. Закрийте вікно документа, не зберігаючи зміни.

	A	B	C
1	Пробіг (тис. км.)	45	
2	Об'єм двигуна (л)	1,6	
3			
4	Мінімум по полю Ціна (дол.)	Стан	
5	Марка автомобіля	ідеал	Загальний підсумок
6	ВАЗ-2106	1200	1200
7	Загальний підсумок	1200	1200

	A	B	C
1	Пробіг (тис. км.)	120	
2	Об'єм двигуна (л)	(Все)	
3			
4	Мінімум по полю Ціна (дол.)	Стан	
5	Марка автомобіля	хор	Загальний підсумок
6	ВАЗ-2105	950	950
7	ВАЗ-2106	500	500
8	Загальний підсумок	500	500

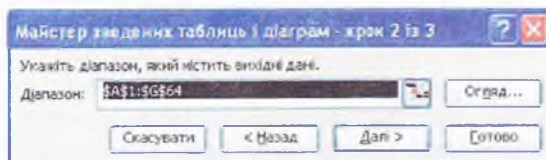
Мал. 15.11

Мал. 15.12

Вправа 15.2.2. Створення зведеної таблиці.

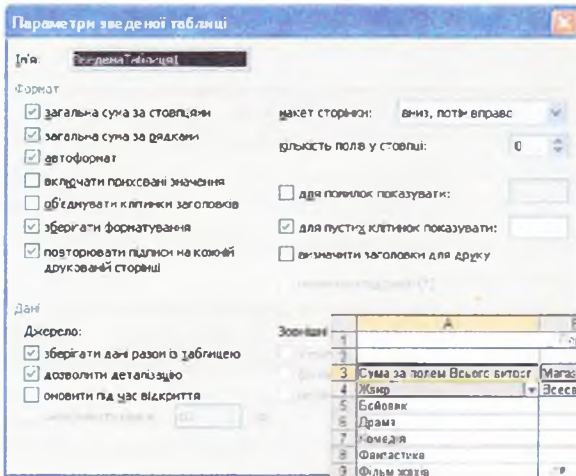
Завдання. На основі таблиці *Фільми* створити зведену таблицю, яка б відображала загальну суму виручки по кожному магазину та по кожному жанру окремо. Додати загальний підсумок про виручку в кожному магазині та по кожному жанру.

- Відкрийте файл *Фільми.xls*, що зберігається в папці *Електронні таблиці* у вашій структурі папок.
- Виділіть клітинку A1. Виконайте вказівку *Дані/Зведена таблиця*. На першому кроці роботи *Майстра зведених таблиць і діаграм* натисніть кнопку *Далі*.
- На другому кроці (мал. 15.13) переконайтеся, що в полі *Діапазон* вказано $\$A\$1:\$G\64 , тобто виділена вся таблиця з даними (в іншому випадку виділіть цей діапазон). Натисніть кнопку *Далі*.

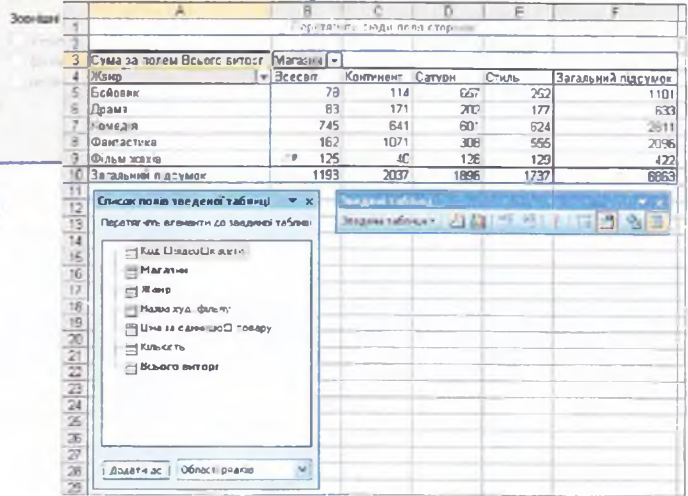


Мал. 15.13

- На третьому кроці натисніть кнопку *Макет*.
- Для створення макету зведеної таблиці, що відповідає умові завдання, перетягніть в область *Рядок* кнопку поля *Жанр*, в область *Стовпець* — *Магазин*, в область *Дані* — *Всього виторг* (мал. 15.15). Натисніть кнопку *OK*.



Мал. 15.14



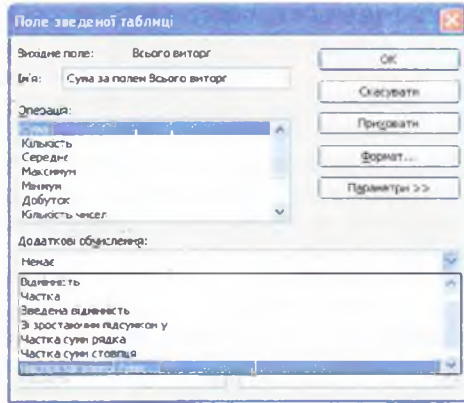
Мал. 15.15

- При поверненні до третього кроку *Майстра зведених таблиць і діаграм* натисніть кнопку *Параметри*. В діалоговому вікні *Параметри зведеної таблиці* (мал. 15.14) увімкніть прапорці *загальна сума за стовпцями* та *загальна сума за рядками*. Натисніть кнопку *ОК*, після чого натисніть кнопку *Готово*.
- Результати роботи збережіть з іменем *Зведені таблиці* в папці *Електронні таблиці* вашої структури папок.

Поглиблюємо знання

15.3. Які додаткові обчислення можна виконувати у зведених таблицях?

Для поля, розташованого в області *Дані* зведеної таблиці, можна налаштувати додаткові обчислення. Це можна зробити при створенні макету зведеної таблиці, а також при подальшому її опрацюванні. Якщо таблиця вже створена, слід на панелі інструментів *Зведені таблиці* натиснути кнопку *Параметри поля* та в діалоговому вікні *Поле зведеної таблиці* натиснути кнопку *Параметри*. При цьому відкривається додаткова область вікна, що містить список *Додаткових обчислень* (мал. 15.16): *Відмінність*, *Частка суми рядка*, *Частка суми стовпця*, *Частка загальної суми* та ін.



Мал. 15.16



Обговорюємо

1. У яких випадках доцільно додавати до таблиці проміжні підсумки?
2. Яку дію необхідно виконати з таблицею, перш ніж викликати вказівку *Дані/Підсумки*?
3. Як відобразити в таблиці лише підсумкові записи?
4. Які дії треба виконати, щоб створити вкладені підсумкові записи для груп двох полів?
5. Поля якого типу можуть бути розміщені в області *Дані* зведеної таблиці?
6. Яка операція за замовчуванням виконується над значеннями поля, що розміщено в області *Дані* зведеної таблиці? Як змінити операцію, щоб обчислювалось середнє значення?
7. Чи всі поля, які є в таблиці, мають бути розміщені в певні області при створенні макету зведеної таблиці?
8. Діаграма якого типу створюється за замовчуванням на основі даних зведеної таблиці? Чи можна змінити тип діаграми?



Працюємо в парах

- A.** 1. У яких випадках при створенні проміжних підсумків є доцільним, щоб прапорець *Замінити поточні підсумки* був увімкненим, а коли його доцільно вимкнути? Наведіть приклади. Обговоріть у парах.
- B.** 2. Яким буде результат додавання проміжних підсумків у випадку, якщо дані не впорядковані за жодним з полів? Обговоріть у парах.
3. Як зміниться зовнішній вигляд зведеної таблиці, якщо поміняти місцями поля, що розміщені в областях *Рядок* і *Стовпець*? Коли це доцільно робити? Обговоріть у парах.
- C.** 4. Які параметри зведеної таблиці слід змінити, щоб не відображався стовпець, що містить загальні підсумки? Як це зробити? Обговоріть у парах.



Працюємо самостійно

- A.** 1. Відкрийте файл *Корумпованість.xls*, що зберігається у папці *Електронні таблиці* на CD-диску. Впорядкуйте дані за полем *Країна* та додайте підсумкові записи, що відображають середній рейтинг корумпованості для кожної країни (мал. 15.17). На основі підсумкових записів побудуйте діаграму.



Мал. 15.17

	2	Хто найменш корумпований	
	3	Країна	Рейтинг Рік
+	7	Австралія Середнє	8,71
+	11	Данія Середнє	9,22
+	15	Ірландія Середнє	8,37

2. Відкрийте файл *Кредитування.xls*, що зберігається у папці *Електронні таблиці* на CD-диску. Виконайте впорядкування за зростанням за полем *Дата*. Додайте проміжні підсумки, що відобразатимуть середнє арифметичне для сум, які видавались у кредит кожного дня.
3. Відкрийте файл *Фільми.xls*, що зберігається у папці *Електронні таблиці* на CD-диску. Виконайте впорядкування одночасно за двома полями: *Магазин* та *Жанр*. Створіть вкладені проміжні підсумки, що відобразатимуть, яку загальну виручку отримано в кожному магазині та по кожному жанру.
4. Відкрийте файл *Фільми.xls*, що зберігається у папці *Електронні таблиці* на CD-диску.
Створіть на основі даної таблиці зведені таблиці, в яких відображаються:
 - загальна виручка та кількість проданих копій кожного фільму по кожному магазину окремо з можливістю перегляду таких відомостей по кожному жанру;
 - максимальна виручка по датах і по кожному магазину окремо;
 - мінімальна кількість проданих відеофільмів та мінімальна виручка по кожному жанру окремо.
5. Відкрийте файл *Кредитування.xls*, що зберігається у папці *Електронні таблиці* на CD-диску.
Створіть на основі даної таблиці зведені таблиці, в яких відображаються:
 - загальна сума кредиту, видана кожним банком за кожен день;
 - середнє значення відсотків річних, виданих кожним банком;
 - мінімальна сума кредиту, видана кожним банком за кожен день.



Досліджуємо

1. Дослідіть, як змінюється зовнішній вигляд зведеної таблиці при використанні додаткових обчислень *Відмінність*, *Частка загальної суми* для поля, що розташовані в області даних зведеної таблиці. Визначте їх призначення. За необхідності скористайтеся довідковою системою. В яких випадках доцільно використовувати ці додаткові обчислення?
2. Дослідіть призначення кнопок панелі інструментів *Зведені таблиці*. За необхідності скористайтеся довідковою системою.

Корисні інтернет-ресурси




1. Навчання. *Excel 2003* — <http://office.microsoft.com/uk-ua/training/CR006183114.aspx>
2. Навчання. *Excel 2007* — <http://office.microsoft.com/uk-ua/training/CR010047968.aspx>
3. Аналіз даних в *Excel 2003* — http://msoffice.if.ua/Analiz_danuh/Index0.htm
4. Виконання розрахунків за формулами в *Excel 2003* — <http://msoffice.if.ua/Pozrahynku/Index0.htm>






16. Практична робота № 6

Сортування та фільтрація даних

Таблиця 16.1

№	Завдання	Кількість балів
1	2	3
	У папці <i>Практичні роботи</i> вашої структури папок створіть папку <i>Практична робота № 6</i> .	
Завдання 1. Впорядкування даних та використання Автофільтру		
1.1	<p>Завантажте файл <i>Учні.xls</i>, що зберігається на CD-диску в папці <i>Практичні роботи\Практична робота № 6</i>. Використовуючи засіб <i>Автофільтр</i>, знайдіть такі відомості:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ дані про хлопців із зеленими або сірими очима, які займаються музикою. Результати впорядкуйте за зростанням за полем <i>Прізвище</i> та скопіюйте на новий аркуш. Змініть назву аркуша на <i>Приклад 1</i>; ○ дані про дівчат, які займаються танцями або музикою, віком від 12 до 14 років. Впорядкуйте за зростанням за полем <i>Вік</i>. Результати скопіюйте на новий аркуш, якому надайте ім'я <i>Приклад 2</i>; ○ дані про дітей, прізвища яких починаються з літери <i>П</i>, на зріст нижчих від 140 см або вищих за 160 см. Впорядкуйте за спаданням за полем <i>Зріст</i>. Результати скопіюйте на новий аркуш, якому надайте ім'я <i>Приклад 3</i>. <p>Результати збережіть у файлі <i>Завдання 1.1</i> у папці <i>Практична робота № 6</i> вашої структури папок.</p>	 4 бали 4 бали 4 бали
1.2	<p>Завантажте файл <i>Туристична фірма.xls</i>, що зберігається на CD-диску в папці <i>Практичні роботи\Практична робота № 6</i>.</p> <p>За допомогою засобу <i>Автофільтр</i> знайдіть відомості про закордонну поїздку до південного моря, яке знаходиться і в Європі, і в Азії одночасно. Умови проживання туристів — двомісний номер у тризірковому готелі з харчуванням «шведський стіл». Результати збережіть у файлі <i>Завдання 1.2</i> у папці <i>Практична робота № 6</i> вашої структури папок.</p>	 6 балів 4 бали
1.3	<p>Завантажте файл <i>Фільми.xls</i>, що зберігається на CD-диску в папці <i>Практичні роботи\Практична робота № 6</i>.</p> <p>За допомогою засобу <i>Автофільтр</i> знайдіть:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ відомості про продаж фільмів у магазинах <i>Континент</i>, <i>Сатурн</i>, у яких сума виторгу не менша від 150 і не більша за 270 грн. для жанрів фантастика та комедія. Впорядкуйте за сумою виторгу за зростанням та скопіюйте результати на новий аркуш з назвою <i>Умова 1</i>; 	 8 балів

1	2	3																																																																								
	<p>○ відомості про продаж фільмів жанрів фантастика чи драма, що були продані в магазині <i>Континент</i>. Впорядкуйте за датою продажу та скопіюйте результати на новий аркуш з назвою <i>Умова 2</i>; Результати збережіть у файлі <i>Завдання 1.3</i> у папці <i>Практична робота № 6</i> вашої структури папок.</p>	6 балів																																																																								
Завдання 2. Впорядкування даних та побудова проміжних підсумків																																																																										
2.1	<p>Завантажте файл <i>Фільми.xls</i>, що зберігається на CD-диску в папці <i>Практичні роботи\Практична робота № 6</i>.</p> <p>Впорядкуйте дані за полем <i>Магазин</i> за зростанням.</p> <p>Створіть проміжні підсумки по кожному магазину окремо, що відобразатимуть загальну кількість проданих фільмів та загальну суму виручки.</p> <p>На основі підсумкових записів побудуйте лінійчасту діаграму. Результати збережіть у файлі <i>Завдання 2.1</i> у папці <i>Практична робота № 6</i> вашої структури папок.</p>	 1 бал 4 бали																																																																								
2.2	<p>Завантажте файл <i>Туристична фірма.xls</i>, що зберігається на CD-диску в папці <i>Практичні роботи\Практична робота № 6</i>.</p> <p>Впорядкуйте дані за країнами (за алфавітом), до яких пропонуються путівки, потім за містами (за алфавітом), і, нарешті, за категорією (від нижчої до вищої).</p> <p>Додайте проміжні підсумки по кожній країні, що відобразатимуть середню вартість номера за добу.</p> <p>Додайте вкладені проміжні підсумки по кожному місту, що також відображають середню вартість номера за добу.</p> <p>Побудуйте гістограму на основі лише підсумкових записів.</p> <p>Результати збережіть у файлі <i>Завдання 2.2</i> у папці <i>Практична робота № 6</i> вашої структури папок.</p>	 5 балів 4 бали 3 бали 2 бали																																																																								
2.3	<p>Завантажте файл <i>Товари.xls</i>, що зберігається на CD-диску в папці <i>Практичні роботи\Практична робота № 6</i>.</p> <p>Побудуйте для даних цієї таблиці зведену таблицю за зразком.</p>	 5 балів 3 бали																																																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>F</th> <th>G</th> <th>H</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td colspan="8">Сума по полю Обсяг</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Репан</td> <td>Віскі</td> <td>консерви</td> <td>Крекер</td> <td>Крупи</td> <td>Печиво</td> <td>Ірис</td> <td>Общий итог</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>АД Крик</td> <td>1973</td> <td>1178</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1308</td> <td>4256</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Донецька</td> <td></td> <td>1303</td> <td>1270</td> <td></td> <td></td> <td>1370</td> <td>3948</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Львівська</td> <td>1568</td> <td></td> <td></td> <td>470</td> <td>510</td> <td></td> <td>2548</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Одеська</td> <td>530</td> <td></td> <td></td> <td>510</td> <td>916</td> <td></td> <td>1966</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Общий итог</td> <td>2038</td> <td>3278</td> <td>2446</td> <td>380</td> <td>1426</td> <td>2678</td> <td>12908</td> </tr> </tbody> </table>				A	B	C	D	E	F	G	H	3	Сума по полю Обсяг								4	Репан	Віскі	консерви	Крекер	Крупи	Печиво	Ірис	Общий итог	5	АД Крик	1973	1178				1308	4256	6	Донецька		1303	1270			1370	3948	7	Львівська	1568			470	510		2548	8	Одеська	530			510	916		1966	9	Общий итог	2038	3278	2446	380	1426	2678	12908
	A	B	C	D	E	F	G	H																																																																		
3	Сума по полю Обсяг																																																																									
4	Репан	Віскі	консерви	Крекер	Крупи	Печиво	Ірис	Общий итог																																																																		
5	АД Крик	1973	1178				1308	4256																																																																		
6	Донецька		1303	1270			1370	3948																																																																		
7	Львівська	1568			470	510		2548																																																																		
8	Одеська	530			510	916		1966																																																																		
9	Общий итог	2038	3278	2446	380	1426	2678	12908																																																																		



Бази даних. Системи управління базами даних

17. Ознайомлюємось із поняттям бази даних

Ви дізнаєтесь:

- Що таке база даних та модель даних?
- Які особливості мають реляційні бази даних?
- Зв'язки яких типів можуть існувати між сутностями?
- Як побудувати модель даних предметної області?

Додатково:

За якими ознаками класифікують бази даних?

17.1. Що таке база даних та модель даних?

Постановка та розв'язування задач (зокрема, побудова інформаційних і комп'ютерних моделей) пов'язані із заглибленням у певну предметну область, яка складається з реальних об'єктів (наприклад, автомобілі, люди, країни, товари) та об'єктів абстрактних (наприклад, інтервал часу). Такі об'єкти називають **сутностями**.

Об'єкти кожної предметної області характеризуються **сукупністю параметрів (атрибутів)**. Наприклад, об'єкт *Автомобіль* може мати такі атрибути, як модель, рік виготовлення, потужність двигуна, тип коробки передач, а об'єкт *Художник* – прізвище, ім'я, рік народження, біографія, стиль живопису.

Кожен атрибут має конкретне **значення**, наприклад, значення атрибутів об'єкта *Автомобіль* можуть бути такими: модель – Nissan Note, рік виготовлення – 2010, потужність двигуна – 1,6 л, тип коробки передач – автоматична. Очевидно, що атрибути та їх значення пов'язані між собою. Крім того, сутності предметної області перебувають у певних відношеннях одна до одної, які називаються **зв'язками** (наприклад, батько-син).

Одним із способів опису предметної області для розв'язування конкретного завдання, що потребує опрацювання великої кількості структурованих даних, є **бази даних** (від англ. *database*).



Під терміном **дані** розуміють подання фактів або ідей у формалізованому вигляді, придатному для передавання й опрацювання в певному процесі.

Існують різні визначення поняття *бази даних*. Наприклад, базу даних можна розглядати як різновид архіву, за допомогою якого зберігають великі обсяги однотипних даних, управляють ними, сортуючи та відбираючи дані. Одним із простих прикладів бази даних може бути телефонний довідник. Дані в ньому структуровані та відсортовані (за алфавітом), складаються з багатьох записів, які відображають окремі відомості про кожну людину (підприємство тощо).



База даних (БД) — це поіменована, структурована сукупність взаємопов'язаних даних, які належать до певної предметної області.

За якими ознаками класифікують бази даних?



Бази даних створюють з певною метою, а для зручного опрацювання даних, що складають базу, використовують комп'ютери та спеціальні програми. Це дозволяє у разі потреби швидко змінювати дані та багаторазово використовувати їх під час розв'язування задач певної предметної області. *Предметною областю* називають сферу застосування конкретної бази даних. Це може бути супермаркет, бібліотека, туристична агенція, довідкова служба, школа, аптека тощо.

Сукупність атрибутів об'єкта та їх значень є даними конкретної бази даних, які мають певну логічну структуру, тобто описуються деякою інформаційною *моделлю даних*.



Визначення об'єктів та їх атрибутів залежить від мети побудови бази даних: сфери застосування та потреб користувачів.



Модель даних — це опис об'єкта дослідження, виділення окремих параметрів (атрибутів) цього об'єкта, підготовка до добору та внесення конкретних даних (значень атрибутів).

Оскільки реальний світ складається із сутностей та зв'язків, модель *сутність-зв'язок* можна розглядати як універсальний спосіб подання даних. Основна мета побудови моделі *сутність-зв'язок* — забезпечення найбільш природного для людини способу збирання та подання даних і відомостей, які будуть зберігатися у базі даних.

Сутність — будь-який відокремлюваний об'єкт (який ми можемо відрізнити від інших), відомості про який є потреба зберігати у базі даних. При цьому розрізняють поняття *тип сутності* та *екземпляр сутності*. До

типу сутності відносять набір однорідних даних, а кожний елемент набору буде екземпляром сутності. Наприклад, типом сутності може бути список учнів, кожен з яких окремо буде його екземпляром.

Зв'язок – асоціювання двох або більше сутностей. У базі даних потрібні нам дані можуть стосуватися різних сутностей, тому необхідно вказати їх взаємозв'язок. Наприклад, сутність *Товари* у моделі даних *Склад* пов'язана із двома сутностями *Постачальник* та *Споживач*. При цьому є зрозумілим, що один і той самий тип товару можуть постачати різні постачальники, а споживати конкретний екземпляр товару – тільки цілком певний споживач. Характер зв'язків між елементами бази даних визначає модель організації даних. Найбільш відомими є ієрархічна, мережна та реляційна моделі даних.

Ієрархічна модель даних базується на використанні графічного способу подання у вигляді деревоподібної структури. Зв'язок двох об'єктів ієрархічної моделі відображає їх взаємопідпорядкування. В суто ієрархічних моделях, як правило, кожен об'єкт може підпорядковуватися тільки одному об'єкту вищого рівня (*мал. 17.1*). Безпосередній доступ до даних можливий тільки від об'єкта найвищого рівня, який не підпорядковується ніякому іншому (1).

Якщо структура даних виявляється складнішою, ніж класична ієрархія, то всі переваги такої моделі стають її недоліками. Щоб запобігти цьому, була розроблена **мережна модель** даних. Вона фактично є покращеною ієрархічною моделлю, в якій один запис може бути нащадком (або предком) для багатьох інших. У мережних моделях безпосередній доступ може здійснюватися до будь-якого об'єкта незалежно від його рівня. Можливий також доступ до пов'язаних даних від будь-якої точки входу (*мал. 17.2*).

Основний недолік ієрархічної та мережної моделей – послідовний доступ до даних та недосконалий математичний апарат, що збільшує час опрацювання даних. Недоліком також є те, що кожен елемент цих моделей повинен складатись із посилань на інші елементи (з якими він пов'язаний). Тому ієрархічні та мережні моделі на сьогодні фактично витіснені реляційними.



Мал. 17.1



Мал. 17.2



Е. Ф. Кодд у 1970 році сформулював поняття та основні складові реляційної моделі даних.

Суть **реляційної моделі** полягає в тому, що дані розподіляються на складові, пов'язані між собою відношеннями і подані у вигляді таблиці, яка має множину іменованих атрибутів (стовпців) та множину записів (рядків). Перетин рядка та стовпця — це клітинка, де зберігається значення атрибута для конкретного об'єкта. Отже, реляційна модель даних деякої предметної області може бути подана у вигляді набору взаємопов'язаних таблиць.



Термін **реляційний** походить від англ. *relation* — відношення.

Основним недоліком комп'ютерної реляційної моделі є постійна довжина запису даних та залежність швидкості опрацювання даних від розмірів бази даних.

Надалі ми будемо розглядати відображення моделі *сутність-зв'язок* на реляційні моделі даних. Для реляційної моделі даних сутністю є окрема **таблиця**, атрибут сутності також називають **полем** (стовпець таблиці), а екземпляр сутності — **записом** (рядок таблиці).

17.2. Які особливості мають реляційні бази даних?

Реляційна модель орієнтована на організацію даних у вигляді таблиць.

Кожний рядок таблиці містить відомості про один окремий об'єкт системи (про конкретну книгу, співробітника установи тощо), а кожний стовпець — певні характеристики (властивості, атрибути) цих об'єктів. Наприклад, атрибутами об'єктів можуть бути автор книги, посада співробітника, відділ, у якому він працює тощо. Рядки такої таблиці називаються **записами**, а стовпці — **полями** (мал. 17.3).

Ім'я поля 1	Ім'я поля 2	Ім'я поля 3	Ім'я поля 4

Запис

Поле

Мал. 17.3

Кожний запис повинен відрізнятися від інших значенням основного ключа — певного поля або сукупності полів, що ідентифікують запис, роблять його унікальним. Для кожного поля визначається тип і формат. Наприклад, шкільний журнал оцінок можна розглядати як реляційну базу даних, що складається з декількох взаємопов'язаних таблиць: більше десятка таблиць з успішністю учнів класу з кожного навчального предмета, таблиці зведеної успішності, таблиці відомостей про учнів, таблиці реєстрації факультативних занять. Зокрема, у таблиці *Відомості про учнів* (табл. 17.1) основним ключем є поле *Шифр учня*.

Таблиця 17.1

№	Шифр учня	Прізвище, ім'я, по батькові учня	Дата народження	Домашня адреса
1	А-85	Артюніна Анастасія Миколаївна	15.04.1996	
2	Б-45	Бойко Андрій Вадимович	21.06.1996	
3	Б-46	Бойко Марія Максимівна	01.01.1996	

Таблиця *Успішності з предмету* зв'язана з таблицею *Відомості про учня* спільним полем — *Прізвище, ім'я, по батькові учня*.

Частіше за все реляційна база даних — це сукупність взаємопов'язаних таблиць, що зберігається на диску.

Будь-яка комп'ютерна *реляційна модель*, подана у вигляді таблиці, має такі властивості:

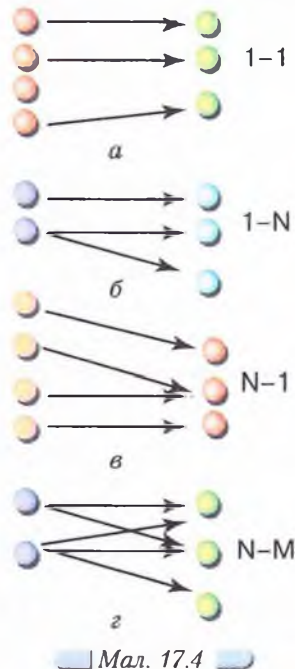
- кожен елемент таблиці — це один неподільний елемент даних — запис;
- усі стовпці таблиці однорідні, тобто всі елементи в стовпці містять дані однакового типу (числовий, символічний і т.д.) і не перевищують визначеної довжини;
- кожен стовпець має унікальне ім'я;
- однакові рядки у таблиці відсутні;
- порядок розміщення рядків і стовпців може бути довільним.

17.3. Зв'язки яких типів можуть існувати між сутностями?

Між двома сутностями, наприклад *A* та *B*, можливі чотири типи зв'язків:

- *один-до-одного* (1–1) означає, що в кожен момент часу кожному екземпляру сутності *A* відповідає 1 або 0 екземплярів сутності *B* (мал. 17.4, а);
- *один-до-багатьох* (1–*N*) — одному екземпляру сутності *A* відповідає 0, 1 або більше екземплярів сутності *B* (мал. 17.4, б);
- *багато-до-одного* (*N*–1) — обернений випадок до попереднього (мал. 17.4, в);
- *багато-до-багатьох* (*N*–*M*) — одному екземпляру сутності *A* відповідає 0, 1 або більше екземплярів сутності *B* та навпаки, одному екземпляру сутності *B* відповідає 0, 1 або більше екземплярів сутності *A* (мал. 17.4, г).

Наведемо декілька прикладів. Учень отримав у шкільній бібліотеці підручник з алгебри для 11 класу. Зв'язок між читацьким формуляром учня та книгою обліку підручників — *один-до-одного*, оскільки один учень користується підручником із



таким інвентарним номером. На уроках української літератури учні вивчають творчість сучасного українського поета. У бібліотеці твори цього автора видають на короткий проміжок часу. Тому у багатьох читацьких формулярах є запис про одну й ту саму книгу (маємо зв'язок *багато-до-одного*). В декількох читацьких формулярах є записи щодо користування бібліотечним фондом за різними рубриками: підручники, художня література, періодичні видання (зв'язок *багато-до-багатьох*). В одному читацькому формулярі записано дані про всі підручники, якими користується читач протягом навчального року (зв'язок *один-до-багатьох*).

Звичайний зв'язок у реляційних базах даних — це *один-до-багатьох*. Якщо ви виявили зв'язок між таблицями *один-до-одного*, то, швидше за все, потрібно переглянути структуру. Можливо те, що ви при проектуванні моделі виділили як дві окремі сутності, насправді є однією, і їх потрібно об'єднати в одну таблицю. При зв'язку *багато-до-багатьох* необхідно також переглянути структуру та пов'язати дві сутності таким чином, щоб зв'язок між ними був *один-до-багатьох*. Якщо серед атрибутів не виявлено потрібної пари для зв'язку, то в цьому разі створюють так звану зв'язуючу таблицю, яка має зв'язки з кожною із сутностей як *один-до-багатьох*.

17.4. Як побудувати модель даних предметної області?

Процес побудови моделі даних предметної області належить до абстрактного моделювання і, як правило, поділяється на кілька етапів, що базуються на системному підході. Ці етапи розглянемо на прикладі. Побудуємо модель бази даних *Бібліотека*.

1. Визначення мети створення бази даних.

На першому етапі побудови моделі необхідно визначити мету створення бази даних, основні її функції і набір даних, тобто визначити основний зміст таблиць бази даних і дані, які будуть зберігатися в полях таблиць.

Під час роботи з базою даних *Бібліотека* користувач може шукати відповіді на такі запитання:

- Чи є у бібліотеці конкретна книга?
- Чи є книга в наявності?
- Книжки яких авторів даної тематики є у бібліотеці?
- Які книжки даної тематики видано в заданий період?
- Які видавництва публікують книжки даної тематики?
- Яке видавництво видало дану книгу?
- Як зв'язатися з видавництвом для того, щоб замовити книжки?

Таким чином, можна так сформулювати мету створення цієї бази даних: зберігати дані про книжки, авторів та видавництва для подальшого задоволення запитів користувачів.

2. Розробка таблиць, з яких складатиметься база даних.

Одним з найбільш складних етапів у процесі побудови моделі є розробка таблиць, оскільки очікувані результати не завжди дають повне уявлення про структуру таблиць.

Наприклад, відносно бази даних *Бібліотека* можна виділити три об'єкти (сутності), характеристики яких можна зберігати в таблицях, а саме: книга, автор, видавництво. Причому, з огляду на перший етап, для кожного об'єкта можна виділити такі атрибути:

Книга (назва книги, автор, кількість сторінок, видавництво, рік видання, ціна, наявність у сховищі, тематика, ключові слова);

Автор (прізвище, ім'я, по батькові, жанр творчості);

Видавництво (назва, адреса, спеціалізація, сайт).

Для опису кожного виділеного об'єкта доцільно побудувати таблицю, до якої внести імена атрибутів об'єктів та типи значень цих атрибутів, а також обмеження на їх значення.



Проектування бази даних передбачає розробку структури таблиць та встановлення зв'язків між ними. Внесення даних та їх опрацювання не стосується етапу проектування бази даних.

Під час проектування таблиць спочатку краще розробити їх структуру на папері, при цьому доцільно користуватися основними правилами:

- Дані в таблиці не повинні дублюватися, також не має бути повторень між таблицями. Якщо деякі дані зберігатимуться тільки в одній таблиці, то і змінювати їх доведеться тільки в одному місці. Наприклад, у таблиці *Книга* може міститися назва книги, її автор, видавництво, рік видання. Ці відомості не повинні повторюватися в інших таблицях, достатньо ввести поле *Книга*, для якого встановити зв'язок із ключовим полем таблиці *Книга* (у даному прикладі це може бути поле *Код_книги*, яке слід створити додатково).
- Кожна таблиця має містити дані лише з однієї теми. Дані з кожної теми опрацьовуються значно легше, якщо вони містяться в незалежних одна від одної таблицях. Наприклад, адреса видавництва і відомості про книги зберігаються в різних таблицях для того, щоб при видаленні відомостей про книгу дані стосовно видавництва залишилися у базі даних, а при закритті видавництва відомості про книги, що видані ним раніше, не були також видалені.

3. Визначення полів таблиці.

Кожна таблиця містить дані окремої теми, а кожне поле в таблиці містить окреме значення. Наприклад, у таблиці з даними про авторів можуть міститися поля з прізвищем, адресою і номером телефону. Під час розробки полів для кожної таблиці необхідно пам'ятати:

- кожне поле має відповідати темі таблиці;
- не рекомендується включати до таблиці дані, які є результатом обчислення значень виразів;
- в таблиці слід розміщувати всі необхідні дані;
- дані бажано поділяти на найменші логічні одиниці (наприклад, поля *Ім'я* і *Прізвище*, а не загальне поле *ПІП*, поля *Місто*, *Вулиця*, *Будинок*, *Квартира*, а не загальне поле *Адреса*).

4. Визначення ключа таблиці.

Кожна таблиця має містити поле або набір полів, що будуть задавати унікальне значення кожного запису в таблиці, за яким можна точно визначити потрібний запис. Таке поле або набір полів називають *основним ключем*.

5. Визначення зв'язків між таблицями.

Після розподілу даних у таблицях і визначення ключових полів необхідно вибрати схему для зв'язування даних у різних таблицях. Для цього слід визначити зв'язки між таблицями. Наприклад, *Автор – Книга* (зв'язок 1–N), *Видавництво – Книга* (зв'язок 1–N) тощо.

6. Оновлення структури бази даних.

Після опису таблиць, полів і зв'язків необхідно ще раз переглянути структуру бази даних і виявити можливі недоліки. Крім того, необхідно виключити з таблиць усі можливі повторення даних.



У процесі побудови моделі важливо враховувати основні вимоги — модель має бути універсальною, адекватною, точною та економічною щодо визначеної предметної області.

Поглиблюємо знання

17.5. За якими ознаками класифікують бази даних?

В основу класифікації баз даних можна покласти такі ознаки: технологію опрацювання даних, спосіб доступу, тип зв'язку тощо. Розглянемо кожну з них детальніше.

За технологією опрацювання даних бази даних поділяють на *централізовані* і *розподілені*.

Централізована база даних зберігається у пам'яті однієї інформаційної системи. Якщо ця інформаційна система є компонентом комп'ютерної мережі, можливий розподілений доступ до такої бази. Таким засіб використання баз даних часто застосовують у локальних мережах.

Розподілена база даних складається з декількох, можливо дублюючих одна одну частин, які зберігаються на різних комп'ютерах мережі.

За способом доступу до даних бази даних поділяють на бази даних з *локальним доступом* і бази даних з *віддаленим (мережним) доступом*.

Системи централізованих баз даних з мережним доступом передбачають різні *архітектури* подібних систем.

Файл-сервер — архітектура БД з мережним доступом передбачає виділення одного з комп'ютерів мережі як центрального (сервер файлів). На такому комп'ютері зберігається централізована БД. Усі інші комп'ютери мережі виконують функції робочих станцій, за допомогою яких підтримується доступ користувачької системи до централізованої бази даних. Файли бази даних відповідно до запитів користувача передаються на робочі станції, де і виконується їх опрацювання. Користувачі можуть створювати також на робочих станціях локальні БД, які використовуються ними монополярно.

Клієнт-сервер — у цій концепції мається на увазі, що, крім збереження централізованої бази даних, центральний комп'ютер (сервер бази даних) повинен забезпечити виконання основного обсягу опрацювання даних. Запит на дані від клієнта (з робочої станції), спричиняє пошук та «витягання» даних на сервері. Отримані дані (але не файли) транспортуються по мережі від сервера до клієнта.

За типом зв'язку між даними розрізняють *ієрархічні*, *мережні*, *реляційні*, або *мішані* (їх комбінація), бази даних.



Обговорюємо

1. Що розуміють під терміном предметна область бази даних? Наведіть приклади об'єктів деякої предметної області та їх атрибутів.
2. Чому бази даних набувають все більшого поширення? Назвіть переваги використання баз даних.
3. Як класифікують бази даних? Назвіть приклади використання різних баз даних.
4. Які існують моделі даних? Охарактеризуйте кожен з наведених прикладів.
5. У чому полягає суть реляційної моделі даних?
6. Як ви розумієте поняття моделі *сутність-зв'язок*?
7. Чи можна вважати електронну таблицю, створену засобами *MS Excel*, аналогом бази даних?
8. З якою метою встановлюються зв'язки між таблицями?
9. Яких правил побудови моделі даних предметної області слід дотримуватись і чому?



Працюємо в парах

- A.**
1. Визначте спільне і відмінності ієрархічної, мережної та реляційної моделей даних. Чи дійсно реляційна модель має переваги? В чому вони полягають? Обговоріть у парах.
 2. Поясніть на прикладах потребу у використанні різних типів зв'язку між таблицями реляційної бази даних. Обговоріть у парах.
 3. Порівняйте основні етапи абстрактного моделювання при розв'язуванні задач за допомогою комп'ютера та побудови моделі предметної області бази даних. Обговоріть у парах.
- B.**
4. Чи можна один і той самий набір неструктурованих даних подати у вигляді різних моделей? Відповідь проілюструйте на прикладах. Обговоріть у парах.
 5. Хто може бути кінцевим користувачем баз даних? Наведіть приклади життєвих ситуацій. Як можуть класифікуватись користувачі БД? Обговоріть у парах.
- C.**
6. Чи пов'язані між собою поняття модель та модель бази даних? Відповідь аргументуйте.
 7. Чи можуть відрізнитися моделі, побудовані для розв'язування конкретного завдання у визначеній предметній області? Відповідь аргументуйте та проілюструйте на прикладах. Обговоріть у парах.



Працюємо самостійно

- A.**
1. Наведіть приклади ієрархічної (мал. 17.1) та мережної (мал. 17.2) моделей даних для предметної області *Школа*. Результати схематично зобразіть у зошиті.
 2. Використовуючи матеріали даного уроку, доповніть презентацію *Вступ до теорії баз даних.ppt*, яка зберігається в папці *Бази даних* на CD-диску.
- B.**
3. Подайте класифікацію, наведену в пункті 17.5 у вигляді організаційної діаграми. Створену діаграму додайте до слайдів презентації *Вступ до теорії баз даних.ppt*.
 4. Побудуйте та зобразіть у зошиті модель бази даних *Бібліотека*, приклад якої описано в пункті 17.4.



- С. 5. Побудуйте модель реляційної бази даних *Успішність* на основі поданої таблиці 17.2. Виділіть різні сутності, розробіть структуру таблиць та зв'язки між ними.

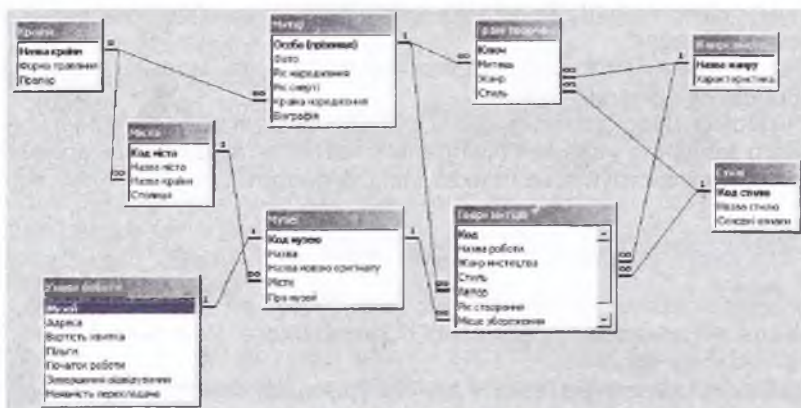
Таблиця 17.2

ПІП учня	Адреса	Клас	Профіль	Предмет	Оцінка	ПІП вчителя
Артеменко О. П.	м. Київ, вул. Солом'янська, 1	11А	Гуманітарний	Інформатика	10	Іванов І. А.
Артеменко О. П.	м. Київ, вул. Солом'янська, 1	11А	Гуманітарний	Укр. мова	9	Жук А.О.
Артеменко О. П.	м. Київ, вул. Солом'янська, 1	11А	Гуманітарний	Фізика	7	Король О. А.
Кобен С.К.	м. Київ, вул. Тичини, 12	11Б	Фізико-математичний	Алгебра	12	Пиріг О. Л.
Кобен С.К.	м. Київ, вул. Тичини, 12	11Б	Фізико-математичний	Інформатика	10	Іванов І. А.
Кобен С.К.	м. Київ, вул. Тичини, 12	11Б	Фізико-математичний	Укр. мова	8	Повх А.К.
Морись П. З.	м. Київ, вул. Вишнева, 3	11А	Гуманітарний	Хімія	10	Заяць А. В.



Досліджуємо

- Визначте, які основні недоліки має збереження даних у текстових документах в порівнянні з базами даних. Результати подайте у вигляді радіальної діаграми.
- Знайдіть в Інтернеті та запишіть у зошит призначення та особливості об'єктно-орієнтованої моделі даних. Порівняйте з ієрархічною, мережною та реляційною.
- Перегляньте модель предметної області *Митці* (мал. 17.4).



Мал. 17.4

- Визначте потенційних користувачів бази даних та завдання, які можна вирішувати з її використанням.
- Чи можна в цій базі виділити підсистеми? Якщо так, то які бази можна побудувати на основі даної?

18. Працюємо із системою управління базами даних MS Access

Ви дізнаєтесь:

- Що таке система управління базами даних?
- Які об'єкти може містити база даних у СУБД MS Access?
- Чим відрізняються таблиці баз даних та таблиці табличного процесора?
- Для чого використовують форми в СУБД?

Додатково:

- Які типи даних можна використовувати для опису полів таблиці?
- Як визначити вплив маски на введення даних?

18.1. Що таке система управління базами даних?

Для введення, зберігання, пошуку, сортування, опрацювання, аналізу і виведення даних, що зберігаються у БД, використовують спеціальні прикладні програми, які отримали назву *систем управління базами даних* (СУБД).



Програмне забезпечення, призначене для створення баз даних, оновлення даних, що зберігаються в них, забезпечення зручного доступу до баз даних з метою перегляду і пошуку даних, називається **системою управління базами даних (СУБД)**.

Іншими словами, ці програми призначені для структурування відомостей та даних, розміщення їх у таблицях та маніпулювання даними. При цьому робота з базою даних проводиться не безпосередньо, а через СУБД (мал. 18.1).



Мал. 18.1

Сучасні системи управління базами даних дозволяють:

- опрацьовувати дані: здійснювати введення, добір, вставляння, оновлення, видалення даних та ін.;
- здійснювати пошук даних та формування запитів;
- забезпечувати цілісність даних;
- забезпечувати захист даних від несанкціонованого доступу та апаратних збоїв тощо.

Як правило, сучасна СУБД містить такі компоненти:

- **ядро**, яке відповідає за керування даними у зовнішній та оперативній пам'яті;

- процесор мови бази даних, який забезпечує оптимізацію запитів на зміну чи добір даних та створення, як правило, машино-незалежного внутрішнього виконуваного коду;
- підсистему підтримки часу виконання, що інтерпретує програми маніпулювання даними, які створюють користувацький інтерфейс із СУБД;
- сервісні програми, які забезпечують виконання додаткових дій щодо обслуговування інформаційної системи.

На ринку комп'ютерного програмного забезпечення існує понад 50 типів достатньо потужних систем управління базами даних для персональних комп'ютерів. До найбільш розповсюджених типів СУБД належать: *DB2, ORACLE, MS SQLServer, Informix, Sybase, MS Access* тощо.



Access у перекладі з англійської означає *доступ*.

Розглянемо основи роботи з базами даних на прикладі СУБД *Microsoft Access*.

MS Access — це система управління реляційними базами даних, яка призначена для роботи на автономному персональному комп'ютері або в локальній комп'ютерній мережі під управлінням операційної системи *MS Windows* (*Windows 2000, Windows XP, Windows Vista* тощо), та в якій збалансовано засоби і можливості, що є типовими для сучасних СУБД.

СУБД *MS Access* має потужні, зручні та гнучкі засоби візуального проектування об'єктів за допомогою майстрів, що дозволяє користувачеві швидко створити інформаційну систему на рівні таблиць, запитів, форм та звітів.

До основних функцій СУБД *MS Access* можна віднести:

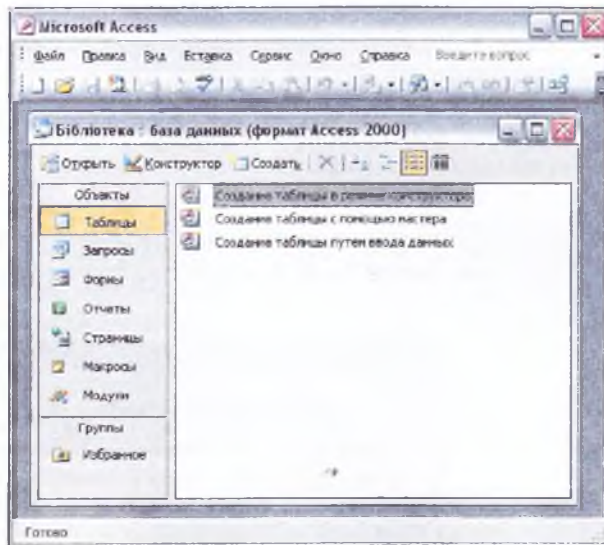
- проектування базових об'єктів — двовимірні таблиці з полями, що містять дані різних типів;
- створення зв'язків між таблицями з підтримкою цілісності даних, каскадного оновлення полів та каскадного видалення записів;
- введення, збереження, перегляд, впорядкування, зміна та відбір даних з таблиць із використанням різних засобів контролю даних, індексування таблиць та засобів алгебри логіки;
- створення, модифікація та використання похідних об'єктів (запитів, форм та звітів).

18.2. Які об'єкти може містити база даних у СУБД *Microsoft Access*?



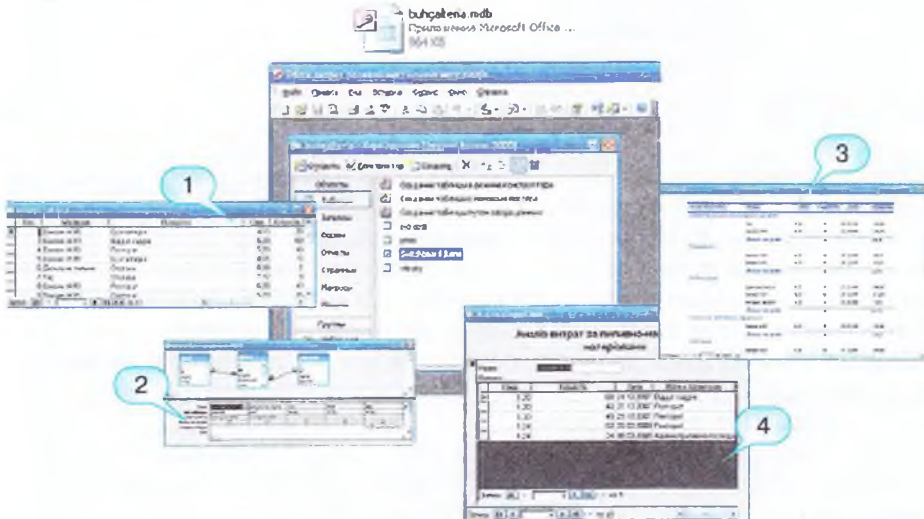
Вибачте

СУБД *MS Access* розрахована на роботу з базами даних формату *MDB* (*Microsoft Data Base*). Така база даних може містити об'єкти різних категорій. У лівій частині вікна бази даних відображено список категорій об'єктів (мал. 18.2).



Мал. 18.2

При виборі зі списку відповідної категорії у правій частині вікна бази даних відображаються всі доступні об'єкти цієї категорії, які можна відкрити для перегляду чи редагування (мал.18.3): *таблиці (1), запити (2), звіти (3), форми (4), сторінки даних, макроси та модулі.*



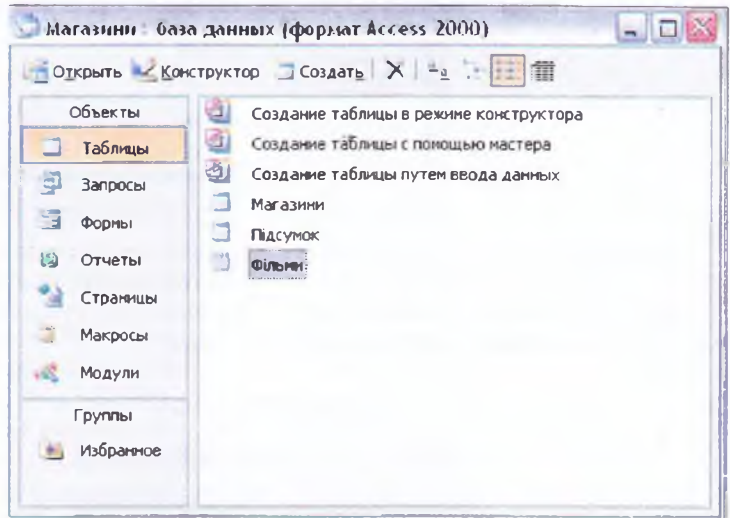
Мал. 18.3

Наявність об'єктів усіх зазначених категорій у кожній базі даних не є обов'язковою, але більшість з них використовується майже в усіх базах даних. Кожен об'єкт, створений у базі користувачем, може бути змінений або видалений, що дозволяє швидко коригувати внутрішню будову бази відповідно до вимог користувача. Розглянемо категорії об'єктів, з якими працює MS Access.

Таблиці – двовимірні таблиці, які використовуються для збереження даних у реляційних базах даних. Дані зберігаються в записах, які складаються з окремих полів. Кожна таблиця містить дані про сутності певного типу (наприклад, учнів). Робота з таблицями виконується у двох основних режимах: режимі конструктора та режимі таблиці. Одна база даних може містити кілька таблиць (мал. 18.4).



До складу файлу БД може входити до 32 768 таблиць, причому одночасно може бути відкрито до 255 з них.



Мал. 18.4

Запит – засіб для відбору даних, які задовольняють певним умовам. За допомогою запитів можна відібрати з бази даних лише необхідні відомості або вносити зміни до таблиць бази даних у автоматичному режимі. Користувач може задавати умови запиту, відповідно до яких з раніше створених таблиць бази вибираються дані та на їх основі формується нова таблиця, що містить дані з раніше створених таблиць відповідно до заданих умов.

Форма – засіб, який дозволяє спростити процес введення чи зміни даних у таблицях БД та забезпечує виведення на екран даних не лише у вигляді таблиць, а й у вигляді форм.

Звіт – засіб, який дозволяє вибрати з бази потрібні відомості та подати їх у вигляді, зручному для сприйняття та перегляду. Звіт може бути надрукований чи включений у документ іншої програми.

Сторінка – сторінка доступу до даних являє собою спеціальну веб-сторінку, призначену для перегляду та роботи через Інтернет з даними, які зберігаються у базі даних *MS Access* або *MS SQL Server*.



При заповненні користувачем форми виконується заповнення даними однієї чи декількох таблиць бази. Коли користувач формує запит, тим самим він також звертається до деякої сукупності таблиць.

Макрос — набір макровказівок, які створюються користувачем для автоматизації виконання конкретних операцій. Макроси запускаються натисненням декількох клавіш і швидко виконують найбільш вживані операції, наприклад, відкриття таблиць та форм, виконання вказівок меню та ін.

Модуль — цей тип об'єктів являє собою програмні модулі, які написані мовою VBA (*Visual Basic for Application*) та застосовуються в деяких випадках для опрацювання даних, виконання обчислень чи опрацювання подій.

СУБД *MS Access* містить велику кількість вбудованих програм, що мають назву *майстрі*: майстер таблиць, майстер кнопок, майстер форм тощо. За допомогою майстра здійснюється послідовне конструювання об'єкта відповідно до вказівок користувача, при цьому визначаються дані, необхідні для розв'язування відповідної задачі.

У *MS Access* усі об'єкти бази даних мають візуальне відображення у вікні бази даних. Майже всі об'єкти бази даних передбачають роботу з ними в одному з двох режимів — перегляду чи конструктора.

Більшість операцій з використання можливостей СУБД можна виконувати за допомогою пунктів меню програми та вказівок контекстного меню під час роботи з об'єктами, деякі з них — за допомогою кнопок на панелі інструментів. Пункти меню можуть змінюватись залежно від об'єкта, який опрацьовується в даний момент, та режиму його відображення. Наприклад, пункт *Запит* з'являється у меню лише у випадку, якщо деякий запит відкритий у режимі конструктора.

У робочій області вікна *MS Access*, крім списку режимів створення об'єктів, відображаються створені об'єкти (наприклад, таблиці, форми тощо), які можна переглядати або редагувати. Для цього необхідно виділити відповідний об'єкт, наприклад таблицю, та натиснути кнопку *Відкрити* або *Конструктор*.



Натиснення кнопки *Відкрити* дозволяє перейти до режиму таблиці, в якому можна переглядати та редагувати дані у вибраній таблиці. При натисненні кнопки *Конструктор* таблиця відкривається в режимі конструктора, який призначено для перегляду та змін структури таблиці.



Діалог

Вправа 18.2.1. Ознайомлення з об'єктами бази даних в різних режимах.

Завдання. Ознайомитись із різними об'єктами бази даних *Магазини.mdb* в режимі перегляду та режимі конструктора.

1. Відкрийте базу даних *Магазини.mdb* (мал. 18.4), що зберігається в папці *Бази даних* на CD-диску.
2. Двічі клацніть на значку таблиці *Магазини*. Перегляньте вміст таблиці. Натисніть кнопку *Вигляд*  на панелі інструментів. Визначте кількість полів таблиці. Чи відображаються дані таблиці в режимі конструктора? Закрийте таблицю.
3. Виділіть таблицю *Підсумок* та натисніть кнопку  **Конструктор**.



4. Перейдіть у режим перегляду таблиці за допомогою кнопки *Вигляд* . Визначте поля та записи цієї таблиці. Закрийте таблицю.
5. Клацніть правою клавішею мишки на таблиці *Фільми* та виберіть у контекстному меню вказівку *Конструктор*. Закрийте таблицю.
6. Аналогічно перегляньте в режимах перегляду та конструктора інші об'єкти бази даних: запити, форми, звіти.
7. Визначте предметну область даної бази та її призначення.

18.3. Чим відрізняються таблиці баз даних та таблиці табличного процесора?



Вивчаємо

На відміну від таблиць табличного процесора, таблиці баз даних мають чітко визначену структуру, яка формується в режимі конструктора таблиць.



Структура таблиці — це набір поіменованих полів, у яких описують властивості об'єктів.

У режимі конструктора не передбачено введення, редагування та перегляд даних таблиці, він використовується лише для створення та зміни структури таблиці.

Створення структури таблиці як об'єкта бази даних передбачає такі дії:

1. Визначення параметрів (атрибутів), які характеризуватимуть властивості об'єкта, і значення яких будуть занесені до полів конкретної таблиці бази даних.
2. Надання унікального імені кожному полю таблиці, яке будується за певними правилами.
3. Визначення формату подання даних у кожному полі, тобто типу даних та необхідних обмежень.
4. Визначення ключового поля чи сукупності ключових полів.

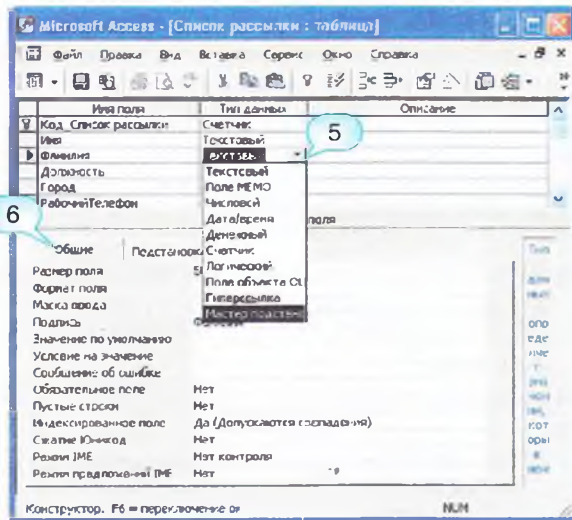
Ключове поле, або **ключ** — це одне або декілька полів, комбінація яких однозначно визначає кожен запис у таблиці. Якщо для таблиці визначені ключові поля, то *MS Access* запобігає дублюванню або введенню порожніх значень у ці поля.

Залежно від потреб користувачів можна змінювати структуру таблиць бази даних шляхом:

- зміни порядку розташування полів;
- видалення (додавання) поля;
- зміни імен полів;
- зміни властивостей полів;
- зміни типів даних;
- додавання чи зміни ключового поля.

Вікно конструктора таблиць містить п'ять основних елементів (мал. 18.5). У верхній частині розташовані три стовпці, що мають назви *Ім'я поля*, *Тип даних*, *Опис*. У нижній частині вікна конструктора містяться дві вкладинки, що описують властивості поля: *Загальні* та *Підстановка*.

У першому стовпці користувач задає імена полів таблиці, які б відображали вміст даних у цих полях. При цьому треба звернути увагу на те, що стовпці в таблиці будуть розташовані саме в тому порядку, в якому вони



Мал. 18.5

задані. Під час створення чи редагування імен полів потрібно дотримуватися таких правил:

- імена полів у межах однієї таблиці не повинні повторюватися (тобто мають бути унікальними);
- імена полів не повинні перевищувати 64 символи;
- бажано не використовувати як імена полів вбудовані функції (наприклад, *Name* – ім'я);
- ім'я поля не повинно починатися з пропуску або управляючого символу (коди ASCII 00-31);
- імена полів та інших об'єктів *MS Access* можуть бути комбінацією з букв, цифр та спеціальних символів, за винятком символів ., ' []. Бажано не використовувати символ пропуск в іменах полів.

Тип даних обирається зі списку типів (5), що підтримуються системою управління базами даних. До найбільш вживаних типів даних належать текстовий, числовий, дата/час, лічильник.

Необхідні обмеження на введення даних можна задати (чи змінити), якщо перейти до вкладки *Властивості поля/Загальні* (6):

- **Розмір поля** – задає довжину значення, яке буде зберігатися в цьому полі.
- **Формат поля** – визначає, як буде відображатися збережене в таблиці значення.
- **Маска введення** – допомагає користувачеві вводити дані у заданому форматі.
- **Підпис** – визначає, який підпис буде мати поле під час перегляду даних.



Зміну розмірів полів можна виконати лише для полів, що містять текстові чи числові типи даних.

Які типи даних можна використовувати для опису полів таблиці?
Як визначити вплив маски на введення даних?



На вкладинці *Підстановка* можна описати підстановку значень у задане поле. Полегшити опис підстановки допомагає *Майстер підстановки*, який можна викликати зі списку типів даних.



Підстановка здійснюється лише для полів з текстовим, числовим або логічним типом даних і використовується для полегшення введення даних у деякі поля таблиці.

Ключове поле таблиці також визначається в режимі конструктора. Щоб вказати, яке поле є ключовим, його слід виділити та натиснути на панелі інструментів кнопку *Ключове поле* або вибрати відповідну вказівку з контекстного меню.

Робота в режимі таблиці дуже нагадує роботу зі звичайною електронною таблицею.

Для того щоб у таблицю вносити дані, потрібно її відкрити в режимі таблиці (мал. 18.6). Всі записи вводяться по черзі в кінець таблиці. Швидко переміститися до потрібного запису таблиці можна за допомогою кнопок, розташованих у нижній частині вікна таблиці (мал. 18.7).

Код	Назва	Одиниця виміру
1	Бензин А-76	л
2	Бензин А-80	л
3	Бензин А-92	л
4	Бензин А-93	л
5	Бензин А-95	л
6	Бензин А-98	л
7	Дизельне паль	л
8	Моторне масти	л
9	Гас	л
10	Трансмісійне м	л
11	(Счетчик)	л

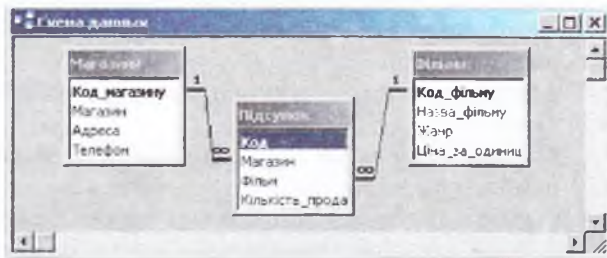
Мал. 18.6



Мал. 18.7

Для перегляду зв'язків між таблицями та зв'язування таблиць бази даних використовується засіб *Схема даних* (мал. 18.8), який можна викликати за допомогою вказівки *Сервіс/Схема даних* або однойменної кнопки на панелі інструментів.

Мал. 18.8



У MS Access схема даних використовується для зручності перегляду, створення, видалення та модифікації зв'язків між таблицями.



Вправа 18.3.1. Зміна структури та введення даних до таблиць бази даних.

Завдання. Змінити структуру таблиці *Читачі* бази даних *Бібліотека.mdb* згідно із завданням та ввести необхідні дані.



1. Відкрийте базу даних *Бібліотека.mdb*, що зберігається в папці *Бази даних* на CD-диску.
2. Перегляньте таблиці, що складають цю базу в режимі таблиці та у режимі конструктора.
3. Відкрийте таблицю *Читачі* в режимі конструктора.
4. Додайте поле *Фото* та виберіть зі списку *Тип даних* — *Об'єкт OLE*.
5. Змініть властивості поля *Контактний телефон*: зі списку *Тип даних* оберіть *Текстовий*, задавши таку *Маску введення*: `\{000\}` «000\-0000».
6. Змініть властивості поля *Стать*. Для цього перейдіть на вкладку *Підстановка* та перегляньте джерело рядків для підстановки. Перейдіть на вкладку *Загальні* та у полі *Значення за замовчуванням* введіть ж.
7. Перейдіть у режим таблиці та зареєструйте себе як читача бібліотеки, заповнивши для цього відповідні поля таблиці. Проаналізуйте зміни, що ви внесли до структури таблиці *Читачі*.
8. Відкрийте таблицю *Книги* у режимі перегляду.
9. Додайте запис про надходження двох нових книг: *100 великих чудес України* (зверніть увагу, що один примірник цієї книги вже є у бібліотеці) та твору, який ви зараз вивчаєте на уроках української літератури. Видаліть із таблиці записи, що містять дані про книги: *Посадові інструкції* та *Логопсихологія: Навчальний посібник*. Перегляньте, чи змінились при цьому значення поля *Код книги*.
10. Відкрийте таблицю *Формуляр* у режимі конструктора.
11. Змініть порядок розташування полів, розмістивши поле *Код книги* після поля *Код читача*.
12. Змініть властивості поля *Дата повернення* як показано на малюнку 18.9. Збережіть внесені зміни.

Общие	Подстановка
Формат поля	Краткий формат даты
Маска ввода	
Подпись	
Значение по умолчанию	
Условие на значение	[Дата_повернення]>[Дата_отримання]
Сообщение об ошибке	Книгу повертають після того, як її отримали
Обязательное поле	Нет
Индексированное поле	Нет
Режим ИМЕ	Нет контроля
Режим предложений ИМЕ	Нет
Смарт-теги	

Мал. 18.9

13. Створіть запис про видачу книги *Країни світу. Енциклопедичний довідник*. Переконайтесь у необхідності використання умов на значення при введенні даних.
14. Перегляньте схему даних бази даних *Бібліотека* та запишіть у зошит пропозиції щодо можливої зміни її структури. Наведіть аргументи.
15. Закрийте базу даних.

18.4. Для чого використовують форми в СУБД?



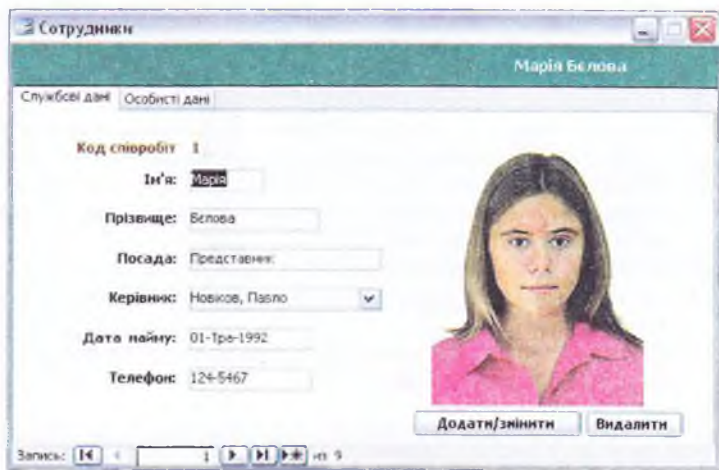
Вибраємо

Як правило, в СУБД *MS Access* форми використовують для:

- перегляду та введення даних до таблиці;
- відкривання інших форм чи звітів;
- вибору, попереднього перегляду та друкування звіту.

Форма дозволяє подати табличні дані у найбільш зручному та наочному вигляді. В найпростішому випадку форма відображає один рядок таблиці на «бланку». В *MS Access* можна створювати форми, які дозволяють працювати як з однією таблицею, так і з багатьма таблицями одночасно. Для відображення даних при роботі з формою використовуються об'єкти, які називаються елементами управління. Елементи управління використовують також для оформлення зовнішнього вигляду форми.

Якщо деяка таблиця містить графічні зображення у полі типу *Поле об'єкта OLE*, то в таблиці зображення не відображається, а записуються лише деякі його властивості. Побачити такі зображення можна на формі (мал. 18.10).



Мал. 18.10



Діємо

Вправа 18.4.1. Перегляд даних за допомогою готової форми, внесення нових даних до бази даних.

Завдання. Додати до бази даних *Магазини* відомості про продаж магазином *Еней*, розташованим за адресою: м. Київ, вул. Володимирська, 128, телефон 528-25-98, дисків із комедією *Таксі-1* в кількості 150 штук за ціною 42 грн.

1. Відкрийте вікно бази даних *Магазини.mdb*, яка зберігається в папці *Бази даних* на CD-диску. Виділіть зі списку об'єктів *Форми*.
2. Відкрийте форму *Магазини*.

Мал. 18.11

3. Перегляньте дані в різних записах, використовуючи для навігації кнопки у нижній частині форми (мал. 18.11).
4. Натисніть кнопку для створення нового запису. Введіть дані про магазин *Еней*. Закрийте форму *Магазини*.
5. Відкрийте форму *Фільми*. Натисніть кнопку та введіть до нового запису дані про фільм *Таксі-1*. Закрийте форму.
6. Відкрийте форму *Підсумок*. Створіть новий запис, у якому зі списку магазинів виберіть *Еней*, зі списку фільмів — *Таксі-1* та введіть кількість проданих екземплярів. Закрийте форму.
7. У вікні бази даних *Магазини* виділіть зі списку об'єктів *Таблиці* та перегляньте всі таблиці у режимі перегляду. Переконайтесь, що останні рядки таблиць містять введені дані.

Поглиблюємо знання

18.5. Які типи даних можна використовувати для опису полів таблиці?

Система управління базами даних *MS Access* підтримує такі основні типи даних (табл. 18.1):

Таблиця 18.1

Тип	Значення
Текстовий	Тексти або набір цифр, що не потребують проведення розрахунків, наприклад номери телефонів. Може містити до 255 символів
Числовий	Числові дані, які використовуються для проведення розрахунків
Дата/час	Дати і час, що відносяться до років з 100 по 9999 включно
Логічний	Логічні вирази, а також поля, які можуть містити одне з двох можливих значень (<i>True/False, Так/Ні</i>)
Грошовий	Грошові значення і числові дані, які використовуються в математичних розрахунках, що проводяться з точністю до 15 знаків у цілій і до 4 знаків у дробовій частині. Використовується для запобігання округлень під час обчислень
МЕМО	Довгий текст або комбінація тексту і чисел, наприклад примітки або опис. Може містити до 64 000 символів
Лічильник	Унікальні послідовно зростаючі (на 1) або випадкові числа, що автоматично вводяться при додаванні кожного нового запису до таблиці. Значення полів типу лічильник оновлювати (виправляти) не можна

Тип	Значення
Об'єкт OLE	Об'єкти (наприклад, документи <i>MS Word</i> , електронні таблиці <i>MS Excel</i> , малюнки, звуки), які створені в інших програмах, що передбачають використання OLE-технології
Гіперпосилання	Поле, в якому зберігається гіперпосилання
Майстер підстановок	Створює поле, значення якого вибирається зі списку, що розкривається. Такий список може містити значення з іншої таблиці або фіксований набір значень



При зміні встановленого типу дані, що зберігаються у полі, будуть перетворюватись автоматично. Але в деяких випадках при цьому можуть виникати помилки. Наприклад, у ході перетворення даних грошового типу в числовий тип *Довге ціле* частина даних втрачається, оскільки при цьому відкидається дробова частина. Перетворення даних типу OLE у будь-який інший тип неприпустиме. Тому краще визначати типи полів так, щоб потім їх не змінювати.

18.6. Як визначити вплив маски на введення даних?

У масках введення використовують кодові символи (табл. 18.2), за допомогою яких описується формат введення даних. Маски введення створюють для полегшення введення даних, що містять визначену кількість символів та порядок їх слідування.

Таблиця 18.2

Символ	Опис
0	Цифра від 0 до 9 (введення обов'язкове)
9	Цифра (введення не обов'язкове)
#	Цифра, пропуск, символи + чи – (введення не обов'язкове)
L	Літера (від A до Z чи від A до Я, введення обов'язкове)
?	Літера (від A до Z чи від A до Я, введення не обов'язкове)
A	Цифра або літера (введення обов'язкове)
a	Цифра або літера (введення не обов'язкове)
&	Довільний символ чи пропуск (введення обов'язкове)
C	Довільний символ чи пропуск (введення не обов'язкове)
<	Перетворює символи, записані після <, у нижній регістр (рядкові літери)
>	Перетворює символи, записані після >, у верхній регістр
\	Вказує, що будь-який наступний символ вводиться як текстова константа. Наприклад, \A відображається як символ A
«Текст»	Символи, записані у лапках, відображаються без змін

Наприклад, для введення значень телефонних номерів може бути створена маска введення такого вигляду: \((000)\) «000\»-0000.



Обговорюємо

1. З яких об'єктів може складатись база даних? Які об'єкти є обов'язковими і чому?
2. Що визначає структура таблиці бази даних?
3. Які дії щодо зміни структури таблиці можна виконувати в *MS Access*?
4. У якому режимі вводяться дані з клавіатури в таблицю?
5. Назвіть різні способи відображення таблиці в режимі конструктора.
6. Навіщо потрібно встановлювати розміри полів таблиці?
7. Які особливості мають об'єкти типу *Поле об'єкта OLE*? Чи відображаються об'єкти типу *Поле об'єкта OLE* при перегляді даних таблиці? Назвіть можливі причини.
8. Які переваги для відображення даних з таблиці мають форми?
9. Наведіть приклади з життя, де можна зустріти форми для подання табличних даних.



Працюємо в парах

- A.**
1. Чи може бути ключовим у таблиці *Учні* поле *Прізвище*, якщо таблиця містить дані про учнів вашого класу, школи, міста, області? Яка сукупність полів могла б бути ключем у таких випадках? Обговоріть у парах.
 2. Назвіть не менше двох причин використання підстановки даних у таблицях БД. Обговоріть у парах.
 3. Назвіть не менше двох причин використання форм як об'єктів БД. Обговоріть у парах.
- B.**
4. Чи можна у таблиці *Художники* (мал. 18.12) бази даних *Живопис.mdb*, що зберігається в папці *Бази даних* на CD-диску, обрати інші типи даних? Якщо так, то які і чому? Обговоріть у парах.



Художники : таблиця		
	Имя поля	Тип данных
	Особа (прізвище)	Текстовый
	Рік народження	Числовой
	Рік смерті	Числовой
	Країна народження	Текстовый
	Біографія	Гиперссылка

Мал. 18.12

- C.**
5. Опишіть приклади ситуацій, коли доцільно вводити *OLE-об'єкти*, наприклад зображення, електронні таблиці *MS Excel*, відеоролики, презентації. Обговоріть у парах. За результатами обговорення заповніть таблицю узагальнення.
 6. Чи можна розглядати електронні таблиці як бази даних? Відповідь обґрунтуйте, використовуючи метод «прес». Суть методу «прес» розкрито у файлі *Методи.doc*, який зберігається у папці *Навчальні матеріали* на CD-диску.
 7. Знайдіть спільне та відмінності у створенні та опрацюванні баз даних засобами табличного процесора та системи СУБД. Результати подайте у вигляді діаграми Венна.

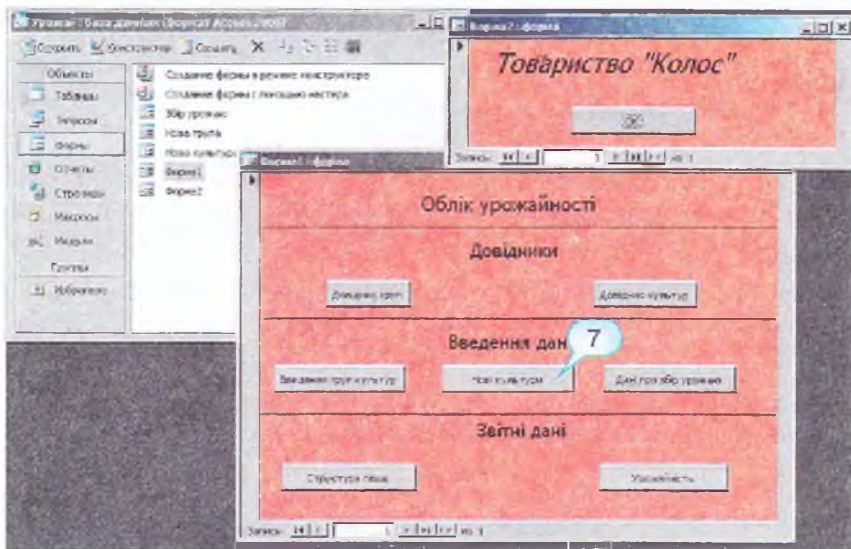


8. Доведіть, що СУБД MS Access дійсно належить до пакета програм MS Office. Для цього порівняйте елементи вікна програми, функціональність, сумісність документів тощо. Використайте метод 3-2-1. Суть цього методу розкрито у файлі *Методи.doc*, що зберігається у папці *Навчальні матеріали* на CD-диску.



Працюємо самостійно

- A. 1.** Відкрийте файл *Урожай.mdb* (мал. 18.13), який зберігається у папці *Бази даних* на CD-диску. Визначте об'єкти, що складають однойменну базу даних, та їх призначення. Опишіть завдання, які можна розв'язувати, скориставшись даними цієї бази. Як можна змінити структуру цієї бази? Запишіть пропозиції у зошит.



Мал. 18.13

- B. 2.** Відкрийте файл *Урожай.mdb*, що зберігається в папці *Бази даних* на CD-диску.
1. Відкрийте таблицю *Групи культур* у режимі таблиці та перегляньте її вміст.
 2. Перейдіть у режим конструктора; додайте поле *Опис* та виберіть для нього з відповідного списку тип даних *Гіперпосилання*.
 3. Знайдіть в Інтернеті опис зазначених груп культур та внесіть потрібні дані. Чи можна було б використати *Текстовий* тип, тип даних *МЕМО*? Вкажіть переваги і недоліки вибору того чи іншого типу.
 4. Відкрийте форму *Нові культури* (7). Внесіть дані за зразком (табл. 18.3).

Таблиця 18.3

Довідник культур				
Код культури	Назва культури	Код групи культури	Посівна площа	Характеристика
22	Боби	2	350	Промислові

Перегляньте таблицю *Довідник культур*. Пересвідчіться, що внесені дані зберігаються в таблиці.

5. Збережіть внесені зміни та закрийте файл.



3. Відкрийте файл *Живопис.mdb*, що зберігається в папці *Бази даних* на CD-диску, та виконайте вказані дії.

1. Перегляньте схему даних цієї бази. Опишіть завдання, які можна розв'язувати на її основі. Під час вивчення якого предмета доцільно створювати подібні бази?

2. Відкрийте таблицю *Художники* у режимі таблиці.

3. Знайдіть в Інтернеті біографії вказаних у таблиці художників та додайте гіперпосилання у відповідні поля.

4. Відкрийте таблицю *Художники* у режимі конструктора.

5. Додайте поле *Фото*.

6. Введіть обмеження на дані полів, враховуючи що: прізвище потрібно вводити з великої літери; рік народження і смерті — це чотиризначне число; некоректне введення числових даних супроводжується відповідними повідомленнями (наприклад, «Введіть чотиризначне число»).

7. Знайдіть в Інтернеті відомості про життя та творчість *Сальватора Далі* та доповніть базу даних відповідно до розробленої структури.

8. Збережіть внесені зміни.

C. 4. Опишіть етапи створення бази даних *Живопис*. Визначте об'єкти, за допомогою яких можна було б уточнити цю базу, пов'язати, наприклад, з історією, географією.



Досліджуємо

1. Дослідіть призначення кнопок навігації та інших елементів інтерфейсу користувача *MS Access*. У разі потреби можна скористатись довідкою. Результати подайте у вигляді таблиці. Структуру таблиці розробіть самостійно.

2. Створіть нову базу даних. Визначте, які вказівки меню та кнопки на панелі інструментів доступні, якщо база даних ще не містить жодного об'єкта. Відкрийте базу даних *Живопис.mdb*, що зберігається в папці *Бази даних* на CD-диску. Перегляньте, чи змінились пункти головного меню? Чи стали доступними кнопки панелі інструментів? Які саме? Зробіть узагальнення.



3. Перегляньте конструктор таблиць та визначте, які загальні властивості можна змінювати для даних різних типів та як це впливатиме на введення і відображення даних. У разі необхідності скористайтесь довідкою.

4. Дослідіть, які дані можуть міститись у полях типу *Гіперпосилання*. Чи можна однакові дані (і які саме) розмістити у полях типу *Поле об'єкта OLE* та *Гіперпосилання*? Запишіть рекомендації щодо застосування певних типів полів у вигляді таблиці. Структуру таблиці розробіть самостійно. Чи подібним є використання зв'язування та вбудовування об'єктів під час створення слайдових презентацій засобами *MS PowerPoint*?

19. Упорядковуємо та фільтруємо дані в таблицях

Ви дізнаєтесь:

- Які засоби системи управління базами даних дозволяють упорядковувати та знаходити в таблицях дані за певними умовами?
- Які умови пошуку можна задати за допомогою *Фільтра за виділеним фрагментом*?
- Як формувати умови при використанні *Фільтра для*?
- Як задати складні умови за допомогою фільтра *Змінити фільтр*?

Додатково:

Як користуватися *Розширеним фільтром*?

19.1. Які засоби системи управління базами даних дозволяють упорядковувати та знаходити в таблицях дані за певними умовами?

Таблиці заповнюються даними в процесі їх накопичення. Особливістю цих даних є неупорядкованість, тобто незалежно від того, які дані фіксуються, вони відсортовані лише за часом їх внесення до таблиці. На збереження даних це ніяк не впливає, але відшукати потрібні дані в такій таблиці дуже важко. Тому для здійснення пошуку потрібних даних передбачені різні засоби. Одним з них є запити, при використанні яких у базі даних створюються нові об'єкти. Запити дозволяють зберігати результати пошуку. Крім того, за допомогою запитів можна знаходити відомості з різних таблиць бази даних.

Якщо потрібно відшукати дані лише в одній таблиці бази даних, можна скористатись фільтрами. На відміну від запитів, при цьому в базі даних не створюються нові об'єкти і результати фільтрування не зберігаються.

У *MS Access* використовується чотири типи фільтрів. Виклик фільтрів здійснюється за допомогою контекстного меню, меню *Записи/Фільтр* або відповідних кнопок на панелі інструментів. Але не всі фільтри можна викликати всіма названими способами, вказівки виклику деяких з них наявні лише в контекстному меню, інших — в меню *Записи/Фільтр*.

При застосуванні будь-якого типу фільтру на екрані відображаються всі поля тих записів, що відповідають умові фільтрування — обмежити кількість полів у фільтрах не можна.

За замовчуванням результати фільтрування не зберігаються, але (за необхідності) їх можна зберегти:

- копіюванням через буфер обміну;
- як запит;

- шляхом створення нової таблиці у базі даних, до якої записати результат фільтрування.

Відмінити результати фільтрування та повернутись до вихідного стану таблиці можна за допомогою вказівки *Записи/Видалити фільтр* або використання відповідної кнопки на панелі інструментів.

Необхідний запис у таблиці можна знайти за значенням будь-якого її поля чи за фрагментом його значення. Пошук записів здійснюється аналогічно до пошуку об'єктів засобами операційної системи чи, наприклад, текстового процесора *MS Word*. Для швидкого пошуку першого входження потрібного зразка слід вибрати вказівку *Правка/Знайти* або відповідну кнопку на панелі інструментів та задати шукане значення поля.

Знайдені записи можна змінювати, копіювати та видаляти.

Здійснювати впорядкування даних у межах одного виділеного поля можна за допомогою вказівок *Сортування за зростанням* та *Сортування за спаданням* у меню *Записи/Сортування* або відповідних кнопок на панелі інструментів. Впорядковувати за декількома полями одночасно можна за допомогою розширеного фільтра або запитів.



У деяких випадках виникає необхідність подання числових даних як текстових і навпаки. Для цього перед сортуванням необхідно застосувати функцію перетворення типу даних.

Як користуватися *Розширеним фільтром*?



19.2. Які умови пошуку можна задати за допомогою Фільтра за виділеним фрагментом?



Вибрати

Фільтр за виділенням — це найпростіший тип фільтрування, за допомогою якого можна знаходити у кожному полі лише одне конкретне значення, яке збігається з виділенням у цьому полі. Особливістю його застосування є те, що спочатку треба встановити текстовий курсор на потрібне значення в даному полі, тобто знайти в таблиці потрібне значення поля. *Фільтр за виділенням* можна використовувати послідовно для декількох полів. При цьому умови між собою пов'язані логічною операцією І, тобто для вибору потрібного запису всі умови мають виконуватись одночасно. Логічну операцію АБО за допомогою фільтра за виділенням використати не можна. Викликати фільтр за виділенням можна усіма можливими способами — і з контекстного меню, і з меню *Записи/Фільтр*, і за допомогою кнопки на панелі інструментів. Одним з різновидів фільтра за виділенням є фільтр *Виключити виділене* — в цьому випадку в заданому полі відбираються всі записи, в яких значення не збігається з виділенням в даному полі. Режим *Виключити виділене* можна застосувати з контекстного меню або з меню *Записи/Фільтр*.

Цей тип фільтра дозволяє задавати лише умови на збіг та відсутність збігу, інші умови задавати не можна, для цього використовують фільтри інших типів.




Діємо

Вправа 19.2.1. Пошук даних у таблиці за допомогою **Фільтра за виділенням**.

Завдання. У таблиці *Рейси* з бази даних *Розклад руху літаків.mdb* знайти записи, що містять час відправлення та прибуття літаків до Львова. Серед знайдених записів відобразити лише ті, в яких рейси здійснюються будь-якими літаками, крім Іл-86.

1. Відкрийте файл *Розклад руху літаків.mdb*, що зберігається в папці *Бази даних* на CD-диску.

Відкрийте таблицю *Рейси* в режимі таблиці. Встановіть текстовий курсор у клітинку таблиці, що в полі *Напрям* має значення *Львів*. Натисніть на панелі інструментів кнопку **Фільтр за виділенням** .

2. В полі *Літак* знайдіть значення *Іл-86* та клацніть на ньому правою кнопкою мишки. Виберіть у контекстному меню вказівку **Виключити виділене** (мал. 19.1).



Мал. 19.1

3. Визначте, скільки рейсів відповідає заданим умовам та проаналізуйте час їх відправлення та прибуття.

4. Закрийте таблицю *Рейси*.

19.3. Як формувати умови при використанні **Фільтра для**?



Вивчаємо

Фільтр для викликається лише з контекстного меню. На відміну від **Фільтра за виділенням**, можна задавати умову, не встановлюючи курсор на потрібне значення, отже немає необхідності потрібне значення спочатку знаходити в таблиці. Крім того, **Фільтр для** може використовувати групові операції з використанням метасимволів * та ?, які дозволяють задати умови типу «починається з...», «містить ...» тощо. Для числових полів можна задати умови з використанням операторів відношення: >, >=, <, <=. **Фільтр для** також можна використовувати для різних полів, у такому випадку умови пов'язуються логічним І, логічне АБО не використовується.



Діємо


Вправа 19.3.1. Створення умов пошуку з використанням **Фільтра для**.

Завдання. У таблиці *Квитки* бази даних *Розклад руху літаків.mdb* знайти, квитки на які рейси коштують менше 80 грн. та є в наявності. Впорядкувати дані за збільшенням вартості квитків.

1. Відкрийте базу даних *Розклад руху літаків.mdb*.
2. Відкрийте таблицю *Квитки* в режимі таблиці. Клацніть правою клавішею мишки у будь-якій клітинці в полі *Тариф* та в контекстному меню в поле введення *Фільтр для* введіть умову <80 (мал. 19.2). Натисніть клавішу *Enter*.

Код	Рейс	Тариф	Квитки
1	8206	42	€
2	1770	80	
3	586	26	
4	7083	127	
5	M22	14	
6	1778	120	
7	Ф146	90	
8	8646	126	
9	4246	44	

Мал. 19.2

3. Клацніть правою клавішею мишки у будь-якій клітинці в полі *Квитки* та в поле введення *Фільтр для* введіть значення «€». Натисніть клавішу *Enter*.
4. Виділіть поле *Тариф* та натисніть кнопку *Сортування за зростанням*  на панелі інструментів вікна програми.
5. Визначте кількість записів у таблиці, що відповідає вказаним умовам. Закрийте таблицю *Квитки*.

Вправа 19.3.2. Використання *Фільтра для* при опрацюванні текстових полів.

Завдання. У таблиці *Рейси* бази даних *Розклад руху літаків.mdb* знайти записи про всі рейси, що прямують до міста, назва якого починається з літери *С*.

1. Відкрийте базу даних *Розклад руху літаків.mdb*.
2. Відкрийте таблицю *Рейси* в режимі таблиці. Клацніть правою клавішею мишки на будь-якій клітинці поля *Напря́м* та в поле введення *Фільтр для* введіть умову C^* . Натисніть клавішу *Enter*.
3. Визначте, які міста в таблиці відповідають заданій умові та скільки є рейсів до цих міст. Закрийте таблицю *Рейси*.

19.4. Як задати складні умови за допомогою фільтра

Змінити фільтр?



Вибачмо

Фільтр *Змінити фільтр* викликається з меню *Записи/Фільтр* або панелі інструментів, у контекстному меню цієї вказівки немає. Цей фільтр дозволяє скористатись вкладинками *Знайти* та *Або*. На відміну від фільтрів перших двох типів, дозволяє задавати умови, які пов'язані логічним *АБО*, тобто здійснювати операцію об'єднання значень вибраних полів. При формуванні умови можна використовувати як дані зі списку можливих значень, так і інші операції, наприклад: M^* , >100 . Таким чином, цей тип фільтра є розширенням перших двох, але не дозволяє виконувати обчислення.

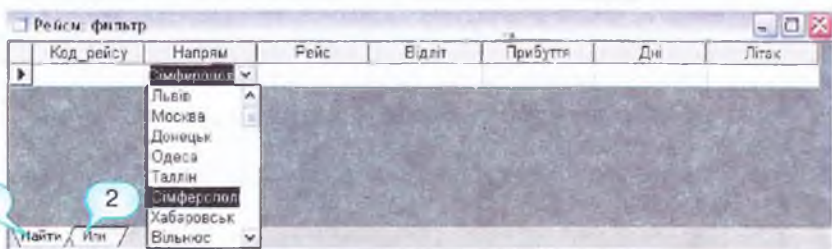


Діалог

Вправа 19.4.1. Використання фільтра *Змінити фільтр* для створення складних умов, пов'язаних логічною операцією АБО.

Завдання. У таблиці *Рейси* бази даних *Розклад руху літаків.mdb* знайти записи про всі рейси, що прямують до міст Одеса, Сімферополь або Донецьк.

1. Відкрийте базу даних *Розклад руху літаків.mdb*.
2. Відкрийте таблицю *Рейси* в режимі таблиці. Виконайте вказівку *Записи/Фільтр/Змінити фільтр*.
3. На бланку фільтра на вкладинці *Знайти* (1) в полі *Напряв* виберіть зі списку можливих значень *Сімферополь* (мал. 19.3).



Мал. 19.3

4. Перейдіть до вкладинки *Або* (2) та виберіть у полі *Напряв* значення *Одеса*.
5. Клацніть на наступній вкладинці *Або* та виберіть у полі *Напряв* значення *Донецьк* (мал. 19.4).



Мал. 19.4

6. Виконайте вказівку *Фільтр/Застосувати фільтр*.
7. Визначте, скільки рейсів відповідає заданій умові (мал. 19.5). Закрийте таблицю.

Код рейсу	Напряв	Рейс	Відліт	Прибуття	Дні	Літак
8	Донецьк	586	22 55	23 00	1 3	ЯК 43
5	Одеса	M22	10 41	12 06	ШДН	АН 24
10	Сімферополь	N107	13 42	15 00	2,4,6	ТУ154
26	Одеса	3044	21 40	22 55	ШДН	АН 10
27	Донецьк	8206	17 10	18 55	2,4,6	ІЛ 8Е
28	Сімферополь	L130	6 16	7 25	ШДН	АН 24
(Счетчик)						

Мал. 19.5

19.5. Як користуватися Розширеним фільтром?



Вивчаємо

Розширений фільтр дозволяє використовувати всі можливості фільтрів перших трьох типів, а також виконувати обчислення. Під час створення виразів, що при обчисленні мають звертатися до значень у певному полі таблиці, треба вказати назву цього поля, записану в квадратних дужках, наприклад [*Прибуття*].

Умови *Розширеного фільтра* конструюються на спеціальному бланку. Тут можна задавати умови лише за полями однієї таблиці і при відображенні результатів будуть виводитися всі поля таблиці. За допомогою *Розширеного фільтра* можна також впорядковувати дані за одним чи декількома полями.

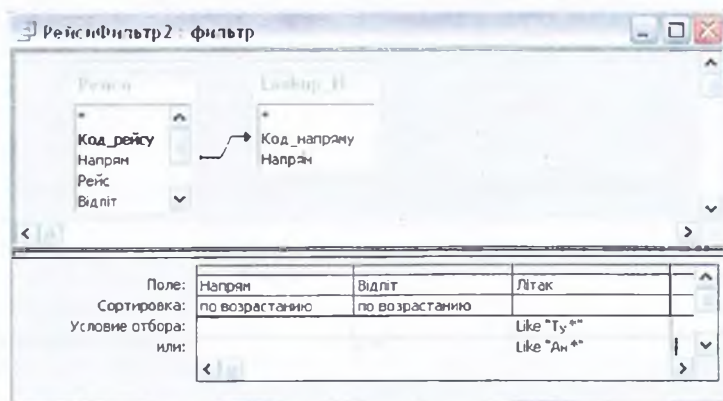


Діємо

Вправа 19.5.1. Використання *Розширеного фільтра* для впорядкування даних таблиці та створення складених умов.

Завдання. У таблиці *Рейси* бази даних *Розклад руху літаків.mdb* знайти записи про всі рейси, що здійснюються літаками марки Ту або Ан (будь-яких моделей). Результати впорядкувати за напрямком в алфавітному порядку, для кожного міста впорядкувати дані за часом відправлення за зростанням.

1. Відкрийте базу даних *Розклад руху літаків.mdb*.
2. Відкрийте таблицю *Рейси* в режимі таблиці. Виконайте вказівку *Записи/Фільтр/Розширений фільтр*.
3. На бланку *Розширеного фільтра* в рядку *Поле* виберіть у першому стовпці значення *Напря́м*, у другому — *Відлі́т*, у третьому — *Літа́к*.
4. Для полів *Напря́м* і *Відлі́т* у рядку *Сортування* виберіть зі списку значення *За зростанням*.
5. Для поля *Літа́к* у рядку *Умова відбору* введіть *Ту**, в рядку *або* — умову *Ан** (мал. 19.6).

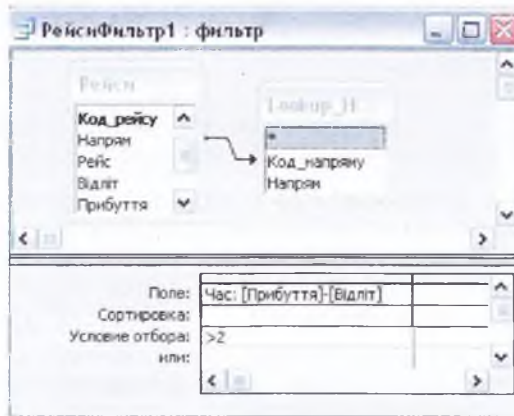


6. Виконайте вказівку *Фільтр/Застосувати фільтр*.
7. Проаналізуйте отримані результати. Виконайте вказівку *Записи/Видалити фільтр*.

Вправа 19.5.2. Використання обчислень при створенні умов за допомогою Розширеного фільтра.

Завдання. У таблиці *Рейси* бази даних *Розклад руху літаків.mdb* знайти записи про всі рейси, для яких час між відправленням та прибуттям перевищує 2 год.

1. Відкрийте базу даних *Розклад руху літаків.mdb*.
2. Відкрийте таблицю *Рейси* в режимі таблиці. Виконайте вказівку *Записи/Фільтр/Розширений фільтр*.
3. На бланку фільтра в рядок *Поле* введіть назву нового атрибута — *Час*, який буде визначено шляхом обчислень, та після символу «:» запишіть вираз для обчислення: *[Прибуття]-[Відліт]*.
4. У рядок *Умова відбору* введіть *>2* (мал. 19.7).



Мал. 19.7

5. Натисніть на панелі інструментів кнопку *Застосування фільтра*.
6. Визначте кількість записів, що відповідають умові (мал. 19.8).

Код_рейсу	Напря	Рейс	Відліт	Прибуття	Дні	Літак
7	Москва	Ф146	11:10	13:30	ЩДН	Ан-24
8	Таллінн	8646	7:02	9:10	ЩДН	Іл-82
11	Хабаровськ	7263	15:55	18:50	2	Іл-82
17	Волгоград	7263	15:55	19:00	2	Іл-82
19	Берлін	В111	17:15	19:45	1,5	Ту-154
20	С.-Петербург	8646	7:02	9:10	ЩДН	Іл-82
23	Москва	Н107	13:42	17:00	2,4,6	Ту-154

Мал. 19.8

7. Натисніть кнопку *Видалити фільтр*. Закрийте таблицю.
8. Закрийте базу даних.



Обговорюємо

1. Які існують способи пошуку в таблицях даних, що відповідають певним умовам?
2. Чи можна здійснювати пошук даних одночасно у декількох таблицях бази даних?
3. Навіщо здійснювати фільтрування даних? Наведіть приклади можливих завдань.
4. Як можна зберегти результати фільтрування?
5. За допомогою фільтрів яких типів можна задати умову з використанням операцій порівняння?
6. Чи необхідно вводити з клавіатури значення поля перед застосуванням *Фільтра за виділеним фрагментом*?
7. Скільки умов для відбору можна використовувати послідовно при використанні *Фільтра за виділеним фрагментом*?
8. Скільки умов можна записати, використовуючи фільтр *Змінити фільтр*?
9. Чи можна при використанні фільтра *Змінити фільтр* під час введення умов вибрати значення поля зі списку можливих значень?



Працюємо в парах

- A. 1.** Наведіть приклади ситуацій, коли доцільно використовувати пошук даних, фільтрування та сортування. Обговоріть у парах.
- B. 2.** Знайдіть спільне і відмінності у застосуванні фільтрів під час опрацювання даних засобами табличного процесора та СУБД. Чи можна здійснити фільтрування даних засобами СУБД *MS Access*, знаючи лише особливості використання фільтрів під час опрацювання даних засобами табличного процесора? Обговоріть у парах.
- C. 3.** Назвіть можливі причини використання розширеного фільтра під час опрацювання баз даних. Знайдіть спільне і відмінності при застосуванні розширеного фільтра під час опрацювання даних електронних таблиць та баз даних. Обговоріть у парах.



Працюємо самостійно


- A. 1.** Знайдіть спільне та відмінності у здійсненні пошуку засобами операційної системи, текстового процесора та СУБД. Чи аналогічно виконується пошук і заміна даних? Результати подайте у вигляді діаграми Венна.
- B. 2.** Відкрийте файл *Магазини.mdb*, що зберігається в папці *Бази даних* на CD-диску та виконайте вказані дії.
1. Відкрийте таблицю *Фільми* у режимі таблиці.
 2. Впорядкуйте дані за зростанням ціни за одиницю.
 3. Визначте, які фільми належать до жанру комедії.
 4. Визначте, назви яких фільмів починаються буквосполученням *Бу*. Скільки таких фільмів у таблиці?
 5. Визначте фільми жанру *Фантастика*, ціна яких більша за 68 грн.
 6. Створіть текстовий документ, де запишіть інструкцію для виконання завдання. Для ілюстрації використовуйте фрагменти копій екранів.



Скільки існує способів виконання запропонованого завдання? Проаналізуйте ефективність застосування різних інструментів.

- С. 3.** Відкрийте файл *Живопис.mdb*, що зберігається в папці *Бази даних* на CD-диску. Відкрийте таблицю *Художники* у режимі таблиці та виконайте вказані дії.



1. Упорядкуйте записи за збільшенням значень у полі *Рік народження*.
2. Знайдіть художників, які народились у Франції. Перегляньте результати фільтрування. Відмініть фільтрування, натиснувши кнопку *Видалити фільтр*  на панелі інструментів.
3. Відкрийте таблицю *Полотна* у режимі таблиці. Знайдіть картини, автором яких є *Клод Моне*. Скористайтесь вказівкою *Правка/Знайти*.
4. Виведіть на екран дані про полотна, створені у XIX сторіччі. Для цього використайте *Розширений фільтр*, у рядку *Поле* двічі виберіть поле *Рік створення*, в рядку *Умова відбору* задайте умову >1800 в одному зі стовпців та <1900 в другому.



Досліджуємо



Дослідіть, як умови, використані фільтрами різних типів, записуються на бланку *Розширеного фільтра*. Для цього послідовно після застосування *Фільтра за виділенням*, *Фільтра для*, *Виключити виділене*, *Змінити фільтр* виконайте вказівку *Записи/Фільтр/Розширений фільтр*.

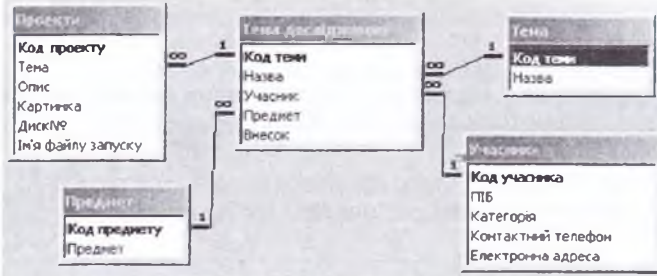


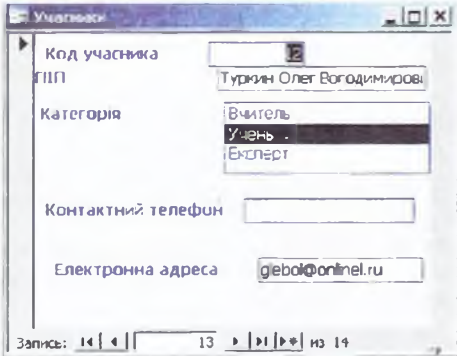
20. Практична робота № 7

Робота з об'єктами бази даних у середовищі СУБД MS Access

Таблиця 20.1

№	Завдання	Кількість балів
1	2	3
У папці <i>Практичні роботи</i> вашої структури папок створіть папку <i>Практична робота № 7</i> .		
Завдання 1. Здійснити пошук та впорядкування даних бази даних <i>Бібліотека</i> за визначеними умовами		
1.1	Відкрийте файл <i>Бібліотека.mdb</i> , що зберігається в папці <i>Практичні роботи\Практична робота № 7</i> на CD-диску. 	1 бал
1.2	Відкрийте таблицю <i>Читачі</i> в режимі таблиці та знайдіть відомості про читачів, прізвища яких починаються з літери <i>К</i> . Пошук здійснюйте за допомогою вказівки <i>Знайти</i> у контекстному меню відповідного поля таблиці. Скільки знайдено читачів?	2 бали
1.3	Здійсніть пошук даних за завданням 1.2, використовуючи <i>Фільтр для</i> . Порівняйте одержані результати. Запишіть у зошит, який із способів виявився більш ефективним і чому.	3 бали
1.4	Використовуючи <i>Фільтр за виділеним</i> визначте читачів бібліотеки жіночої статі. Чи можна за допомогою фільтра визначити кількісний склад читачів за статевою ознакою?	3 бали
1.5	Відкрийте таблицю <i>Книги</i> у режимі таблиці та знайдіть відомості про книги, опубліковані у Києві, вартість яких перевищує 100 грн. Якими способами можна виконати це завдання? Запишіть їх у зошит.	3 бали
1.6	Впорядкуйте дані таблиці <i>Книги</i> : <input type="radio"/> за зменшенням їх вартості; <input type="radio"/> за алфавітом за прізвищами авторів.	2 бали
1.7	Застосовуючи <i>Розширений фільтр</i> до даних таблиці <i>Формуляр</i> , визначте, які книги повернули до бібліотеки у грудні 2010 року в незадовільному стані. Чи можна за результатами фільтрування визначити прізвища таких читачів?	4 бали
Завдання 2. Визначити об'єкти бази даних <i>Проекти</i> та проаналізувати модель сутність-зв'язок		
2.1	Відкрийте файл <i>Проекти.mdb</i> , що міститься в папці <i>Практичні роботи\Практична робота № 7</i> на CD-диску, та збережіть базу на вашому комп'ютері з тим самим іменем у папці <i>Практична робота № 7</i> вашої структури папок. 	4 бали

1	2	3
2.2	Визначте предметну область та склад об'єктів бази даних <i>Проекти</i> . Запишіть у зошит, з яких об'єктів складається ця база і які завдання можна розв'язувати за даними, що в ній зберігаються. Визначте, яких об'єктів бракує. Поясніть можливі причини створення визначених об'єктів.	2 бали
2.3	<p>Перегляньте схему даних БД <i>Проекти</i> та проведіть аналіз запропонованої бази даних як результату відображення моделі типу <i>сутність-зв'язок</i>.</p>  <p>Для цього:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ визначте та запишіть у зошит причину проектування структури кожної із запропонованих таблиць (наприклад, введення окремої таблиці <i>Тема</i> потрібне з урахуванням можливості зміни теми проекту); ○ визначте доцільність та запишіть у зошит етапи встановлення поданих у схемі даних зв'язків між таблицями; ○ визначте, чи є в цій базі зв'язок типу <i>один-до-багатьох</i>. Якщо так, то запишіть у зошит, як він реалізується. 	6 балів 4 бали 3 бали
Завдання 3. Змінити структуру таблиць бази даних <i>Проекти</i> та заповнити даними згідно із завданням		
3.1	Відкрийте базу даних <i>Проекти</i> , що зберігається в папці <i>Практичні роботи\Практична робота № 7</i> вашої структури папок.	1 бал
3.2	Відкрийте таблицю <i>Проекти</i> у режимі конструктора та видаліть поля <i>Диск №</i> та <i>Ім'я файлу запуску</i> . Перегляньте результати в режимі таблиці. Дані яких таблиць зазнали змін?	2 бали
3.3	<p>Додайте до таблиці <i>Проекти</i> поле <i>Дата завершення</i> та виберіть із списку потрібний тип даних.</p> <p>Додатково встановіть:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ формат відображення введених даних; ○ обмеження — проекти мають завершитись у 2012 році, та повідомлення у разі некоректного введення даних — згідно з планом проекти мають завершитись у 2012 році. <p>Збережіть внесені зміни.</p>	3 бали 2 бали 4 бали
3.4	<p>Відкрийте таблицю <i>Учасники</i> у режимі конструктора.</p> <p>У полі <i>Категорія</i> до списку підстановки додайте ще один елемент — <i>Консультант</i>.</p> <p>Задайте маску введення даних поля <i>Контактний телефон</i> так, щоб телефон відображався у такому форматі: (044) 346-78-34.</p> <p>Збережіть внесені зміни.</p>	3 бали 2 бали

1	2	3
3.5	<p>Відкрийте форму <i>Учасники</i>. Скільки учасників зареєстровано у базі?</p>  <p>Зареєструйте себе як учасника проектної діяльності. Відкрийте таблицю <i>Учасники</i> у режимі таблиці та пересвідчіться, що ваші дані дійсно внесені до бази.</p>	1 бал
3.6	<p>Внесіть дані до бази відповідно до розробленої структури за таких умов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> один вчитель може брати участь у різних проектах; <input type="radio"/> один учень може брати участь у різних проектах; <input checked="" type="radio"/> один учень може використовувати у процесі реалізації проекту знання з різних предметів, у той час як учитель — лише з одного; <input type="radio"/> один проект може поєднувати різні теми дослідження; <input type="radio"/> одна тема дослідження може використовуватись у різних проектах. <p>Внесені до бази зміни зафіксуйте в зошиті.</p>	2 бали
3.7	<p>Збережіть внесені зміни та відправте файл <i>Проекти.mdb</i> електронною поштою вчителю на перевірку. За необхідності створіть архів.</p>	7 балів
		3 бали

21. Створюємо власну базу даних

Ви дізнаєтесь:

- З чого слід починати створення нової бази даних у середовищі СУБД?
- Які існують способи створення нових таблиць у середовищі *MS Access*?
- Як виконати підстановку даних з однієї таблиці бази даних в іншу?
- Як налаштувати параметри зв'язків між таблицями?
- Як створити форму для таблиці за допомогою майстра?
- Як внести зміни до форми, створеної за допомогою майстра?

Додатково:

Як імпортувати таблиці, створені в іншій базі даних або в табличному процесорі?

21.1. З чого слід починати створення нової бази даних у середовищі СУБД?

Особливим етапом роботи з БД є *проекування*, яке починається з аналізу визначеної предметної області та вимог потенційних користувачів бази даних. Також потрібно враховувати власні уявлення про дані, з якими доведеться працювати. Отже, перш ніж створювати об'єкти бази даних у середовищі СУБД, необхідно мати опис обраної предметної області, який повинен характеризувати реальні об'єкти і процеси та містити всі необхідні відомості для відповідей на передбачувані запити користувача. На основі такого опису на етапі проєкування бази даних здійснюється визначення складу і структури даних предметної області, які повинні міститися у базі даних і забезпечувати її адекватність, повноту та економічність щодо запитів потенційних (чи реальних) користувачів. На цьому етапі визначається кількість таблиць бази даних та їх структура, зв'язки між таблицями, необхідні форми, запити, звіти та інші об'єкти, які будуть потрібні користувачеві у процесі роботи з базою даних.

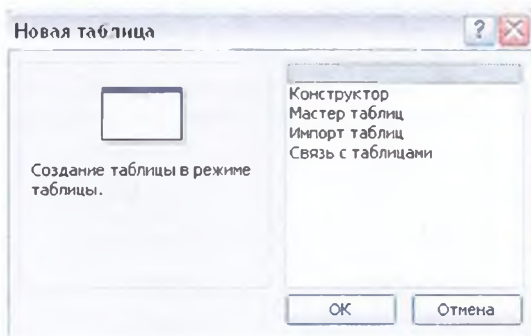
21.2. Які існують способи створення нових таблиць у середовищі *MS Access*?



Вибраємо

СУБД *MS Access* надає можливості створювати таблиці різними способами, перелік яких відображається в діалоговому вікні *Нова таблиця* (мал. 21.1), що з'являється при натисненні кнопки *Створити* *Создать*, або у вікні бази даних, якщо вибрати зі списку категорій об'єктів *Таблиці*:

- **Режим таблиці** (створення таблиці шляхом введення даних);
- **Конструктор** (створення структури таблиці в режимі конструктора);
- **Майстер таблиць** (створення таблиці за допомогою майстра);
- **Імпорт таблиць**.

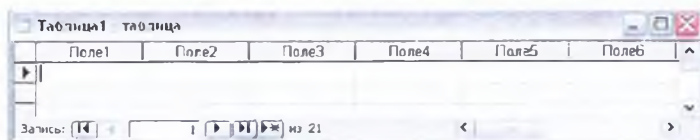


Мал. 21.1



Засобами СУБД *MS Access*, аналогічно до створення презентацій засобами програми *MS PowerPoint*, можна створювати бази даних з порожньої бази, з використанням шаблонів або копії існуючої.

У режимі таблиці (мал. 21.2) імена полів формуються автоматично: *Поле1, Поле2, ...*. Разом з тим, при введенні даних у таблицю можна змінювати й імена полів. Типи даних для кожного поля система визначає автоматично залежно від значень, уведених у таблицю. При збереженні таблиці пропонується задати її ключове поле.



Мал. 21.2

При створенні таблиці за допомогою майстра пропонується обрати категорію таблиці, яку слід створити (*Ділові чи Особисті*) та переглянути шаблони таблиць обраної категорії. Подані шаблони містять найбільш часто вживані поля, тому вибір потрібних полів зі списку *Зразки полів* та включення їх до нової таблиці спрощує процес створення структури деяких таблиць. Найбільш коректно створити структуру таблиці, тобто визначити типи полів, їх властивості, задати ключове поле тощо, дозволяє режим конструктора. Однак при створенні таблиці будь-яким іншим способом в подальшому можна її відкрити в режимі конструктора та внести зміни чи доповнення до структури таблиці.



У разі створення таблиць бази даних без урахування взаємозв'язку її об'єктів, тобто пропустивши етап побудови моделі сутність-зв'язок та її відображення на реляційну модель даних, часто виникає потреба змінювати структуру таблиць, для чого необхідні додаткові зусилля та затрати часу.



Діалог

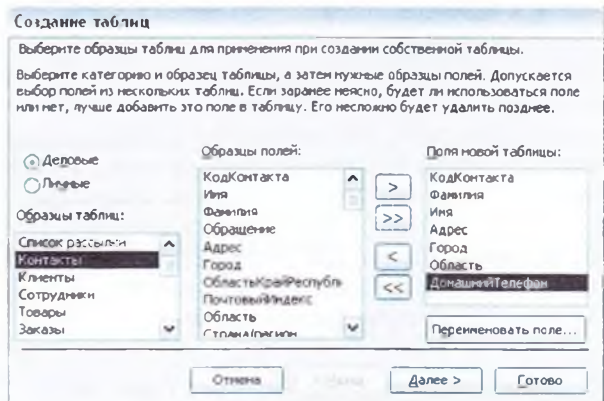
Вправа 21.2.1. Створення таблиць.

Завдання. Створити нову базу даних *Учні.mdb*, що містить три таблиці — назви таблиць та відповідних полів подано на малюнку 21.3.

Учні	Вулиці	Райони
КодУчня	КодВулиці	КодРайону
Прізвище	Назва	НазваРайону
Ім'я	Категорія	
Вулиця	Район	
Будинок		
Квартира		
Телефон		

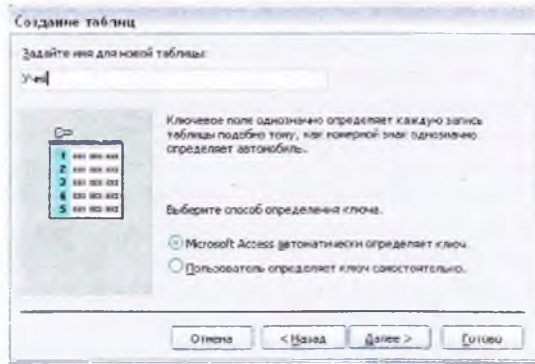
Мал. 21.3

1. Завантажте СУБД *MS Access* одним із відомих вам способів.
2. Виконайте вказівку *Файл/Створити*. В області завдань *Створити файл* виберіть посилання *Нова база даних*. Вкажіть назву файлу *Учні* та папку *База даних* вашої структури папок як місце для збереження бази даних *Учні*.
3. Зі списку об'єктів бази даних оберіть *Таблиці* та виберіть режим *Створення таблиці за допомогою майстра*.
4. Виберіть категорію таблиць *Ділові* та серед шаблонів таблиць — *Контакти*.
5. За допомогою кнопки перенесіть до області *Поля нової таблиці* поля, зображені на малюнку 21.4. Натисніть кнопку *Далі*.



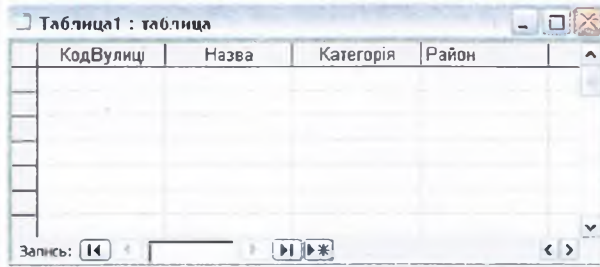
Мал. 21.4

6. Задайте ім'я нової таблиці — *Учні* та встановіть спосіб визначення ключового поля — *MS Access* автоматично визначає ключ (мал. 21.5). Натисніть кнопку *Готово*.



Мал. 21.5

7. Відкрийте таблицю *Учні* в режимі конструктора та змініть імена деяких полів так, щоб вони відповідали завданню. Наприклад, замініть ім'я поля *Домашний телефон* на *Телефон*, чи запишіть імена полів українською мовою. Закрийте таблицю та збережіть внесені зміни.
8. Виберіть режим *Створення таблиці шляхом введення даних*. Замість стандартних імен полів *Поле1*, *Поле2*, *Поле3*, *Поле4* введіть імена, як на малюнку 21.6.



Мал. 21.6

Примітка. Поле *Категория* таблиці *Вулиці* може містити такі значення: вулиця, бульвар, проспект, провулок.

9. Закрийте таблицю та при збереженні задайте її назву — *Вулиці*. На пропозицію, яка з'являється у діалоговому вікні *Створити ключове поле*, натисніть кнопку *Ні*.
10. Відкрийте таблицю *Вулиці* в режимі конструктора. Для поля *КодВулиці* змініть тип даних на *Лічильник* та зробіть це поле ключовим. Закрийте таблицю.
11. У режимі конструктора створіть таблицю *Район*. Зробіть поле *КодРайону* ключовим. Закрийте таблицю.
12. Запишіть у зошит тип даних кожного поля створених таблиць (мал. 21.3) та схематично зобразіть зв'язки між таблицями.

21.3. Як виконати підстановку даних з однієї таблиці бази даних в іншу?



Вибачте

У зв'язаних таблицях зазвичай одна з таблиць у певному полі містить значення, які зберігаються у відповідному полі іншої таблиці — головної. В такому випадку при заповненні підлеглої таблиці зручно значення

відповідних полів не вводити з клавіатури, а вибирати зі списку значень, які зберігаються у головній таблиці і є джерелом даних для підлеглої. При створенні такої підстановки даних з однієї таблиці до іншої автоматично створюється зв'язок між таблицями за ключовим полем таблиці-джерела. У більшості випадків це має бути зв'язок *один-до-багатьох*, в окремих — *один-до-одного* (наприклад, якщо ввести окрему сутність (таблицю) *Біографія*, де розмістити біографії всіх відомих особистостей). Але для того, щоб визначити тип зв'язку, потрібно налаштувати параметри зв'язків між таблицями вручну (мал. 21.9). Швидко виконати підстановку допомагає *Майстер підстановок*, який можна викликати для потрібного поля в режимі конструктора таблиці. Для цього слід виділити потрібне поле та у списку типів даних вибрати *Майстер підстановок*. На різних кроках роботи майстра користувач має вказати параметри підстановки: наприклад, спочатку визначити, чи містяться значення для підстановки в іншій таблиці, якщо так, то вказати таблицю та її поля, які слід використовувати для підстановки, насамкінець слід зазначити необхідність впорядкування значень таблиці. Може також бути створено список значень підстановки, який не міститься в інших таблицях. При цьому всі параметри підстановки будуть відображені в області *Властивості поля* на вкладинці *Підстановка*.

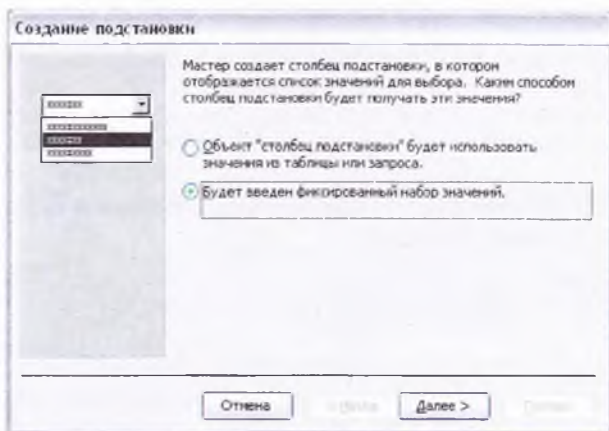


Діалог

Вправа 21.3.1. Підстановка з фіксованого набору значень та значень з іншої таблиці бази даних.

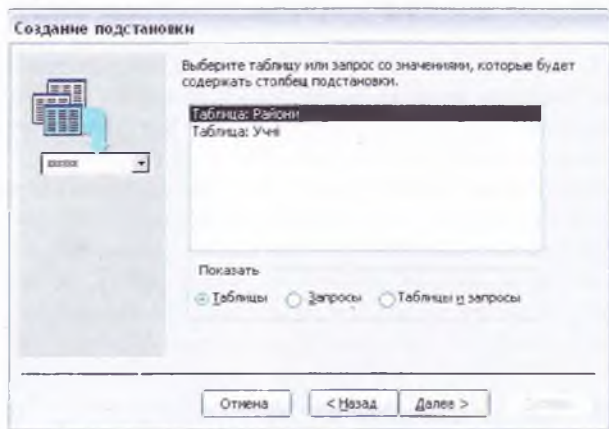
Завдання. У базі даних *Учні.mdb* у таблиці *Вулиці* створити для поля *Категорія* підстановку з набору фіксованих значень: вулиця, бульвар, проспект, провулок; для поля *Район* створити підстановку з таблиці *Райони*. В таблиці *Учні* для поля *Вулиця* створити підстановку з таблиці *Вулиці*.

1. Відкрийте таблицю *Вулиці* в режимі конструктора. Виділіть поле *Категорія* та у списку типів даних оберіть *Майстер підстановок*.
2. Виберіть режим *Буде введено фіксований набір значень* та натисніть кнопку *Далі* (мал. 21.7).



Мал. 21.7

3. Встановіть *Кількість стовпців* — 1, та введіть у стовпці набір значень: *вулиця, бульвар, проспект, провулок*. Натисніть кнопку *Далі*. На останньому кроці роботи *Майстра підстановки* натисніть кнопку *Готово*.
4. Виділіть поле *Район* та у списку типів даних оберіть *Майстер підстановок*.
5. Виберіть режим *Об'єкт «стовпець підстановки»* буде використовувати значення з таблиці чи запити та натисніть кнопку *Далі*.
6. Зі списку таблиць оберіть таблицю *Райони* (мал. 21.8) та натисніть кнопку *Далі*.
7. Перенесіть поля *КодРайону* та *Район* з області *Доступні поля* до області *Обрані поля*.
8. На наступних кроках оберіть параметри, запропоновані за замовчуванням, та натисніть кнопку *Готово*. Закрийте таблицю *Вулиці*.



Мал. 21.8

9. Відкрийте таблицю *Учні* в режимі конструктора. Виділіть поле *Вулиця* та у списку типів даних оберіть *Майстер підстановок*.
10. Задайте параметри підстановки — з таблиці *Вулиці* оберіть для підстановки поля *КодВулиці* та *Назва*. Натисніть кнопку *Готово*.
11. Відкрийте вкладинку *Підстановка* та перегляньте, як описуються обрані параметри підстановки. Закрийте таблицю *Учні*.
12. Перегляньте схему даних та пересвідчіться, що при створенні підстановок з однієї таблиці в іншу автоматично створюються зв'язки між таблицями бази даних.



При введенні даних у таблиці заданої структури потрібно спочатку внести дані у відповідні поля підлеглої таблиці, а потім до головної — тієї, що використовує для підстановки дані підлеглої.


21.4. Як налаштувати параметри зв'язків між таблицями?



Вивчаємо

Для організації подальшого пошуку та відбору даних із логічно пов'язаних таблиць бази даних спочатку потрібно встановити зв'язки між створеними таблицями. У більшості випадків зв'язують ключове поле однієї таблиці (первинний ключ) з відповідним йому полем у іншій таблиці

(зовнішній ключ). Зв'язані поля не обов'язково повинні мати однакові імена, але в них мають зберігатися дані одного типу та вони повинні мати однакові розміри для збереження вмісту.

Переглянути та відредагувати зв'язки між таблицями в середовищі MS Access можна за допомогою засобу *Схема даних*, викликати який можна за допомогою вказівки *Сервіс/Схема даних* або кнопки *Схема даних*  на панелі інструментів.

Як правило, таблиці, між якими створено зв'язки, відображаються на схемі даних автоматично. Якщо відображено не всі потрібні таблиці, їх можна додати до схеми даних за допомогою вказівки *Зв'язки/Додати таблицю* або відповідної кнопки на панелі інструментів.

Змінити параметри зв'язків можна у діалоговому вікні *Зміна зв'язків* (мал. 21.9), яке відкривається, якщо двічі клацнути на потрібному зв'язку або з його контекстного меню вибрати вказівку *Змінити зв'язок*. Зв'язки між полями таблиць можуть мати такі параметри: *Забезпечення цілісності даних*, *Каскадне видалення зв'язаних записів*, *Каскадне оновлення зв'язаних полів*.

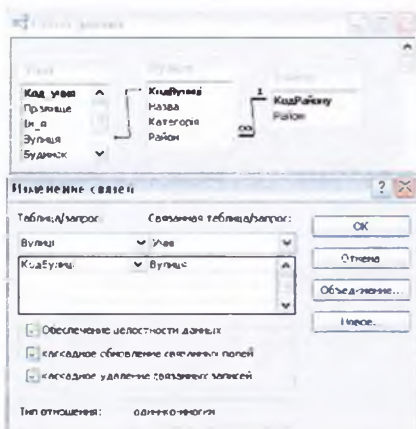
Цілісність даних означає систему правил для підтримки зв'язків між записами у зв'язаних таблицях, а також забезпечує захист від випадкового вилучення або зміни зв'язаних даних.

Включення параметрів *Каскадне оновлення зв'язаних полів* і *Каскадне видалення зв'язаних записів* дозволяє зняти обмеження на вилучення або зміну зв'язаних записів, зберігаючи при цьому цілісність даних. Якщо встановлено параметр *Каскадне оновлення зв'язаних полів*, то при зміні ключового поля головної таблиці автоматично змінюються і відповідні значення зв'язаних записів. Якщо встановлено параметр *Каскадне видалення зв'язаних записів*, то при вилученні запису в головній таблиці вилучаються і всі зв'язані записи в підлеглий таблиці.



Діагно

Вправа 21.4.1. Перегляд зв'язків між таблицями та налаштування параметрів зв'язків.



Мал. 21.9

Завдання. Для зв'язків між таблицями бази даних *Учні.mdb* встановити параметри *Забезпечення цілісності даних*, *Каскадне оновлення зв'язаних полів* та *Каскадне видалення записів*.

1. Відкрийте вікно бази даних *Учні.mdb*. Виконайте вказівку *Сервіс/Схема даних*.
2. Двічі клацніть на зв'язку між таблицями *Вулиці* та *Район*. Встановіть всі три прапорці в області *Забезпечення цілісності даних* та натисніть кнопку *ОК*.
3. Клацніть правою клавішею мишки на зв'язку між таблицями *Учні* та *Вулиці*. Встановіть всі три прапорці (мал. 21.9) та натисніть кнопку *ОК*. Закрийте схему даних.

21.5. Як створити форму для таблиці за допомогою майстра?



Вибіримо

Форми, що призначені для введення даних у таблиці, можна швидко створити за допомогою майстра. Для цього достатньо зі списку категорій об'єктів обрати *Форми* та вибрати режим *Створення форми за допомогою майстра*. На першому кроці слід обрати таблицю чи запит, на основі яких планується створити форму, та з доступних полів вибрати ті, які слід розмістити на формі. На наступних кроках пропонується обрати вигляд форми (в один стовпчик, табличний тощо), стиль оформлення та її назву.

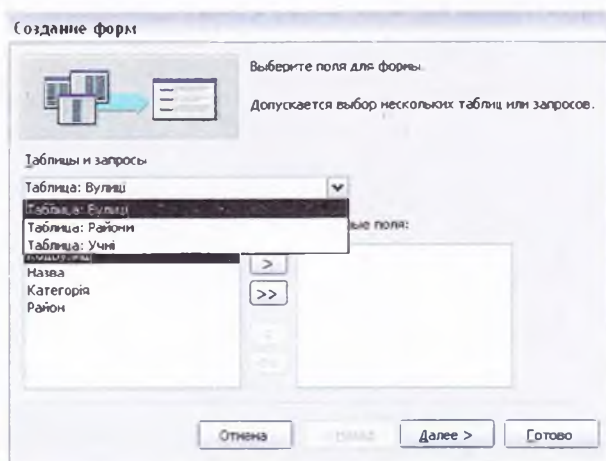


Діємо

Вправа 21.5.1. Створення форм за допомогою майстра.

Завдання. Для таблиць бази даних *Учні.mdb* створити форми для введення даних за допомогою майстра.

1. Відкрийте вікно бази даних *Учні.mdb*. Зі списку категорій об'єктів виберіть *Форми*. Виберіть режим *Створення форми за допомогою майстра*.
2. У списку *Таблиці і запити* виберіть таблицю *Вулиці* (мал. 21.10) та натисніть кнопку *[>>]*, щоб перемістити всі поля таблиці з області *Доступні поля* до області *Обрані поля*. Натисніть кнопку *Далі*.



Мал. 21.10

3. Виберіть вигляд форми — в один стовпець. Натисніть кнопку *Далі*.
4. Перегляньте в області, де відображений зразок форми, як впливають різні стилі на зовнішній вигляд форми. Оберіть стиль форми на ваш смак. Натисніть кнопку *Далі*.
5. Задайте назву форми, що співпадає з назвою таблиці, для якої вона створена. Натисніть кнопку *Готово*.
6. Аналогічно створіть форми і для двох інших таблиць бази даних.
7. Використовуючи форми, внесіть дані (3–5 записів) в усі таблиці бази даних. Спочатку заповніть таблицю *Райони*, потім *Вулиці*, і в останню чергу — *Учні*.

21.6. Як внести зміни до форми, створеної за допомогою майстра?



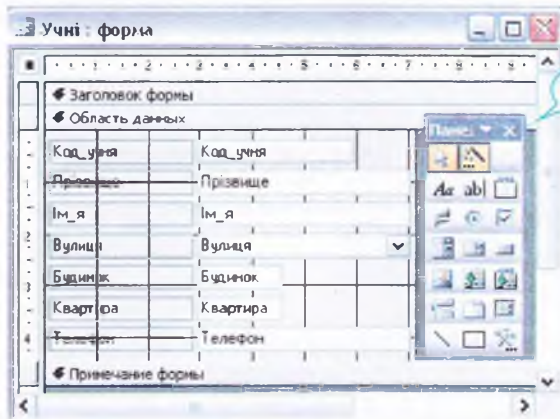
Вибрати

Форми, створені за допомогою майстра, мають стандартний вигляд — один з можливих варіантів стильового оформлення, що визначає параметри форматування об'єктів на формі. Урізноманітнити форму, додати до неї інші об'єкти крім полів таблиць можна в режимі конструктора. Крім того, в режимі конструктора можна виправити помилки, допущені на етапі створення форми за допомогою майстра: додати інші поля таблиці, видалити зайві, змінити порядок розташування полів на формі тощо.

Відкрити існуючу форму в режимі конструктора можна тими ж способами, що і таблицю. Форма в режимі конструктора може містити три області: *Заголовок форми*, *Область даних* та *Примітки* (мал. 21.11). Обов'язковою для заповнення є лише *Область даних*.

Додати нові об'єкти на форму, зокрема лінії, малюнки, текстові написи, обчислювальні поля, вкладинки тощо, можна за допомогою *Панелі елементів* (1), яка з'являється під час роботи з формою в режимі конструктора. Якщо ж ця панель автоматично не з'явилася, слід виконати вказівку *Вигляд/Панель елементів*.

Кожен об'єкт на формі має свої властивості, які можна змінювати за допомогою вказівок контекстного меню виділеного об'єкта або відповідних кнопок на панелі інструментів. Наприклад, можна змінити колір фону форми, розміри малюнка, колір та товщину лінії, шрифт, накреслення, розмір та колір літер для текстового напису тощо.




Мал. 21.11

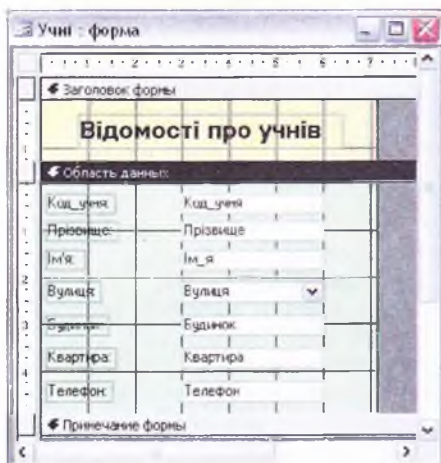


Діагно

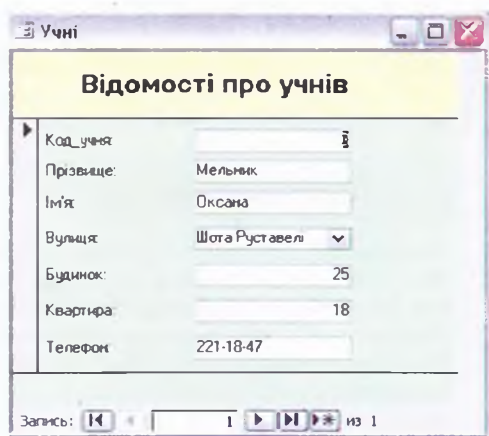
Вправа 21.6.1. Внесення змін до форми в режимі конструктора.

Завдання. До форми *Учні* бази даних *Учні.mdb* внести в режимі конструктора такі зміни: додати в область заголовка текстовий напис *Відомості про учнів*, для якого встановити розмір символів — 14 пт, тип накреслення — *напівжирний*; колір фону області заголовка — *світло-жовтий*; колір фону області даних — *світло-зелений*.

1. Відкрийте вікно бази даних *Учні.mdb*. Зі списку категорій об'єктів оберіть *Форми*.
2. Відкрийте форму *Учні* в режимі конструктора.
3. Наведіть вказівник мишки на межу області *Заголовок форми*, натисніть ліву клавішу мишки та виконайте протягування, щоб збільшити цю область.
4. На *Панелі елементів* виберіть елемент *Напис*  та виконайте протягування в області заголовка, щоб вказати розташування текстового напису. Введіть текст *Відомості про учнів*. Клацніть мишкою за межами текстового напису.
5. Виділіть текстовий напис в області заголовка та за допомогою кнопок на панелі інструментів встановіть розмір символів — 14, тип накреслення — напівжирний. У разі необхідності змініть розміри текстового напису для відображення усього тексту в межах текстового напису.
6. Клацніть правою клавішею мишки в області заголовка, але за межами текстового напису, оберіть з контекстного меню вказівку *Колір тексту/фону* та виберіть світло-жовтий колір.
7. Аналогічно задайте світло-зелений колір фону для *Області даних* (мал. 21.12).
8. Перегляньте форму в режимі форми (мал. 21.13).
9. Закрийте форму, зберігаючи зміни.



Мал. 21.12



Мал. 21.13

Поглиблюємо знання

21.7. Як імпортувати таблиці, створені в іншій базі даних або в табличному процесорі?



Вивчаємо

Якщо потрібна таблиця вже існує в іншій базі даних або є файлом з розширенням *xls*, то можна не створювати її «з нуля», а імпортувати до бази даних.

Вибір режиму *Імпорт таблиць* у діалоговому вікні *Нова таблиця* (мал. 21.1) або вказівки *Файл/Зовнішні дані/Імпорт* приводить до запуску *Майстра імпорту*.



Діємо

Вправа 21.7.1. Додавання таблиці *Постачальники* з бази даних *Поставки* до бази даних *Магазини*.

Завдання. Імпортувати таблицю *Постачальники* з бази даних *Поставки* до бази даних *Магазини* та внести зміни до її структури згідно із завданням.

1. Відкрийте базу даних *Магазини.mdb*, що зберігається в папці *Бази даних* на CD-диску.
2. Виконайте вказівку *Файл/Зовнішні дані/Імпорт*, виберіть потрібну папку та файл *Поставки.mdb*. У діалоговому вікні *Імпорт об'єктів* на вкладці *Таблиці* виберіть *Постачальники* та натисніть кнопку *OK*.
3. Відкрийте таблицю *Магазин* у режимі конструктора.
4. Додайте поле *Постачальник*, зі списку типів даних виберіть *Майстер підстановок* та як джерело вкажіть поле *Назва підприємства* з таблиці *Постачальники*.
5. Відкрийте схему даних та внесіть необхідні зміни до встановлених зв'язків. Поясніть, як при цьому зберігається цілісність бази даних.
6. Відкрийте таблицю *Магазин* у режимі таблиці та для кожного запису таблиці виберіть із списку в полі *Постачальник* назву підприємства на ваш розсуд. Збережіть зміни та закрийте базу даних.



Обговорюємо

1. Які існують способи створення таблиць засобами *MS Access*?
2. Які існують способи створення ключового поля в таблиці засобами *MS Access*? Чи створюється ключове поле автоматично?
3. Які операції з таблицями можна виконувати засобами *MS Access*?
4. Опишіть послідовність дій для здійснення підстановки даних з однієї таблиці бази даних в іншу.
5. Що може бути джерелом імпорту таблиць до бази даних?
6. Навіщо зв'язують таблиці у базах даних? Як можна переглянути всі зв'язки між таблицями?
7. За якими полями зв'язуються таблиці? Опишіть порядок зв'язування таблиць засобами *MS Access*.
8. Для чого призначені форми? Опишіть порядок створення форм за допомогою майстра.
9. Що означає збереження цілісності даних?



Працюємо в парах

- А.**
1. Чи можна рекомендувати створювати таблиці в СУБД *MS Access* за допомогою *Майстра таблиць*? Відповідь аргументуйте. Обговоріть у парах.
 2. Яким вимогам повинні задовольняти дані ключового поля таблиці? Які типи даних слід обирати для ключових полів? Обговоріть у парах приклади завдань, коли доцільно використовувати у ключових полях дані типу *Лічильник*, *Текстовий*, *Числовий*.

- В. 3.** Чи створюється нова таблиця при введенні фіксованого набору даних для підстановки? Обговоріть у парах можливість використання створеного набору в інших таблицях.
- 4.** Чи можна створювати форми, використовуючи лише деякі поля таблиці? Як це впливатиме на ефективність внесення даних до таблиць бази даних за допомогою форм? Обговоріть у парах.
- 5.** Чи можна створити форми, використовуючи поля з різних таблиць? Обговоріть власні припущення у парах. Перевірте експериментальним шляхом.
- С. 6.** Якими способами можна створювати форми засобами СУБД MS Access? Доведіть, що використання майстра є найзручнішим.
- 7.** Коли використовують зв'язок між таблицями типу *один-до-одного*? Як здійснюється зв'язок *багато-до-багатьох* між таблицями реляційної БД? Наведіть приклади баз даних (на рівні моделей), де використовуються різні типи зв'язку між таблицями.
- 8.** Якими способами можна створити бази даних у СУБД MS Access? Обговоріть у парах переваги і недоліки застосування кожного зі способів. Наведіть описи життєвих ситуацій. За результатами обговорення складіть таблицю.

Працюємо самостійно

- А. 1.** Відкрийте базу даних *Магазини.mdb*, що зберігається в папці *Бази даних* на CD-диску. Створіть форму для даних таблиці *Підсумок* за зразком (мал. 21.14).



Мал. 21.14

- В. 2.** Відкрийте базу даних *Бібліотека.mdb*, що зберігається в папці *Бази даних* на CD-диску та виконайте вказані дії.
1. Перегляньте об'єкти цієї бази та типи зв'язків.
 2. За аналогією з цією базою спроекуйте базу даних *Відеотека* (прокат відеокaset). Структуру таблиць та схему зв'язків зобразіть у зошиті.
 3. Створіть базу даних *Відеотека*.



Примітка. Базу можна створювати з порожньої чи з використанням існуючої: імпортувати потрібні таблиці чи зробити копію та внести зміни. Дані для заповнення бази знайдіть в Інтернеті чи скористайтесь матеріалами власної відеотеки.

- С. 3.** Відкрийте базу даних *Живопис.mdb*, що зберігається в папці *Бази даних* на CD-диску та перегляньте її об'єкти. Виконайте завдання.



1. Створіть таблицю *Музеї* відповідно до малюнка 21.15.

	Код музею	Назва	Назва мовою с	Місто	Про музей
▶	* M_1	Ермітаж	Эрмитаж	Санкт-Петербург	
	* M_2	Лувр		Париж	
	* M_3	Музей образот		Москва	
	* M_4	Музей Прадо		Мадрид	
	* M_5	Музей Мармот	Musée Marmott	Париж	
	* M_6	Музей Д'Орсе	Musee d'Orsay	Париж	
*					

Мал. 21.15

- Імпортуйте таблицю *Країни.xls*, що зберігається в папці *Бази даних* на CD-диску.
 - Змініть структуру таблиць бази даних так, щоб встановити зв'язки між таблицями *Художники* та *Країни*, а також *Полотна* та *Музеї*.
 - Внесіть зміни до схеми даних.
 - Створіть форму для відображення відомостей про картини. Чи можна переглянути зображення у таблиці? А за допомогою форми?
 - У який спосіб можна зв'язати таблиці *Музеї* та *Країни*? Внесіть необхідні зміни до структури бази даних.
 - Збережіть внесені зміни у файлі з іменем *Живопис.mdb* у папці *Бази даних* вашої структури папок.
4. Спроектуйте та створіть базу даних за даними файла *Авто.rar*, що зберігається в папці *Бази даних* на CD-диску.



Досліджуємо

- Дослідіть переваги і недоліки використання підстановки фіксованого набору даних та даних з однієї таблиці в іншу. Запишіть рекомендації щодо використання кожного зі способів залежно від поставленого завдання. Рекомендації проілюструйте на прикладах.
- Визначте експериментальним шляхом потребу *Каскадного оновлення зв'язаних полів* і *Каскадного видалення записів* при зв'язуванні таблиць. Запишіть у таблицю особливості встановлення певних параметрів.
Для цього:
 - Зробіть копію бази даних *Бібліотека.mdb*, що зберігається в папці *Бази даних* на CD-диску.
 - Відкрийте базу та перегляньте її вміст.
 - Видаліть із таблиці *Читачі* записи про *Бабій Тетяну* та *Любого Івана*. Перегляньте вміст таблиці *Формуляр*. Чи відбулись зміни? Поясніть можливу причину.
 - Відкрийте схему даних та видаліть всі зв'язки між таблицями.
 - Встановіть зв'язки між таблицями, не встановлюючи прапорці у полях *Каскадне оновлення зв'язаних полів* і *Каскадне видалення записів*.
 - Видаліть із таблиці *Читачі* записи про *Стасюк Зоряну*. Порівняйте одержаний результат із попереднім. Зробіть висновки.
- Визначте призначення кнопок *Панелі елементів*, яка з'являється, якщо форму відкрити в режимі конструктора. Скористайтеся спливаючими підказками та довідковою системою. Дослідіть, які властивості можуть мати різні елементи.


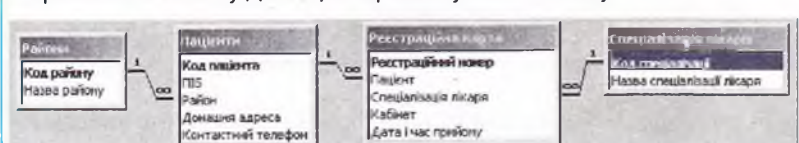


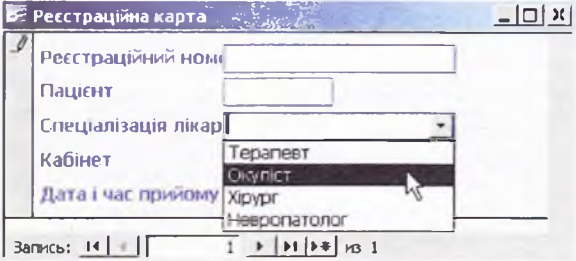
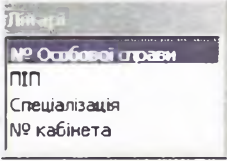



22. Практична робота № 8

Створення бази даних у середовищі СУБД MS Access

Таблиця 22.1

№	Завдання	Кількість балів																				
1	2	3																				
У папці <i>Практичні роботи</i> вашої структури папок створіть папку <i>Практична робота № 8</i> .																						
Завдання 1. Створити базу даних <i>Медогляд</i>																						
1.1	<p>Відкрийте файл <i>Медогляд.doc</i>, що міститься в папці <i>Практичні роботи\Практична робота № 8</i> на CD-диску, та збережіть документ на вашому комп'ютері з тим самим іменем у папці <i>Практична робота № 8</i> вашої структури папок.</p> 	1 бал																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ПІП пацієнта</th> <th>Район</th> <th>Домашня адреса</th> <th>Контактний телефон</th> <th>Список лікарів-спеціалістів</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Іванов І. І.</td> <td>Дніпровський</td> <td>02152, м. Київ, вул. Бучми, 3а, кв. 45</td> <td>(067) 987-43-08</td> <td>Терапевт, окуліст, хірург...</td> </tr> <tr> <td>Петрова А. Ю.</td> <td>Дніпровський</td> <td>02152, м. Київ, вул. Серафимовича, 4, кв. 34</td> <td>(050) 654-89-12</td> <td>Терапевт, невропатолог...</td> </tr> <tr> <td>Сидоров П. В.</td> <td>Дарницький</td> <td>02154, м. Київ, вул. Кібальчича, 3, кв. 123</td> <td>(067) 542-42-10</td> <td>Терапевт, окуліст, хірург...</td> </tr> </tbody> </table>	ПІП пацієнта	Район	Домашня адреса	Контактний телефон	Список лікарів-спеціалістів	Іванов І. І.	Дніпровський	02152, м. Київ, вул. Бучми, 3а, кв. 45	(067) 987-43-08	Терапевт, окуліст, хірург...	Петрова А. Ю.	Дніпровський	02152, м. Київ, вул. Серафимовича, 4, кв. 34	(050) 654-89-12	Терапевт, невропатолог...	Сидоров П. В.	Дарницький	02154, м. Київ, вул. Кібальчича, 3, кв. 123	(067) 542-42-10	Терапевт, окуліст, хірург...	
ПІП пацієнта	Район	Домашня адреса	Контактний телефон	Список лікарів-спеціалістів																		
Іванов І. І.	Дніпровський	02152, м. Київ, вул. Бучми, 3а, кв. 45	(067) 987-43-08	Терапевт, окуліст, хірург...																		
Петрова А. Ю.	Дніпровський	02152, м. Київ, вул. Серафимовича, 4, кв. 34	(050) 654-89-12	Терапевт, невропатолог...																		
Сидоров П. В.	Дарницький	02154, м. Київ, вул. Кібальчича, 3, кв. 123	(067) 542-42-10	Терапевт, окуліст, хірург...																		
1.2	<p>Перегляньте схему даних, зображену на малюнку.</p> 																					
	<p>Визначте та запишіть у зошит можливі причини створення таблиць із поданою на малюнку структурою.</p>	4 бали																				

1	2	3
1.3	<p>Створіть засобами СУБД MS Access базу даних <i>Медогляд.mdb</i> за схемою, поданою на малюнку.</p> <p>Для цього:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Створіть послідовно таблиці <i>Райони</i>, <i>Пацієнти</i>, <i>Реєстраційна карта</i> та <i>Спеціалізація лікарів</i>. ○ Для кожної таблиці створіть поля за зразком, доберіть відповідний тип даних та введіть обмеження з урахуванням, що прізвище пацієнта починається з великої літери, у лікарні 200 кабінетів, дата і час прийому мають відобразитись в одному полі. ○ Визначте ключові поля в таблицях. ○ Для зручності введення даних здійсніть підстановку даних у відповідні поля таблиць. ○ Складіть схему даних шляхом зв'язування таблиць та встановлення параметрів збереження цілісності даних. 	8 балів
1.4	Заповніть базу даних <i>Медогляд.mdb</i> , використовуючи дані, що зберігаються у файлі <i>Медогляд.doc</i> . Значення полів <i>Кабінет</i> та <i>Дата і час прийому</i> таблиці <i>Реєстраційна карта</i> введіть на власний розсуд.	3 бали
1.5	<p>За допомогою майстра форм створіть форму <i>Реєстраційна карта</i> за зразком.</p> 	4 бали
1.6	<p>За допомогою <i>Форми Реєстраційна карта</i> «запишіть» Сидорова П. В. на прийом до невропатолога на 15.03.2011 року о 15:45. Відкрийте однойменну таблицю та пересвідчіться у коректності введення даних.</p> <p>Збережіть внесені зміни.</p>	2 бали
1.7	<p>Додайте до бази даних <i>Медогляд.mdb</i> таблицю <i>Лікарі</i> за зразком.</p>  <p>Запишіть у зошит можливі причини введення такої таблиці (з життєвого досвіду). Внесіть необхідні зміни у структуру бази даних, зумовлені введенням нової таблиці. Внесіть дані до бази відповідно до оновленої структури та перегляньте одержані результати. Збережіть внесені зміни.</p>	4 бали

1	2	3
Завдання 2. Створити базу даних Породи котів на основі аналізу предметної області		
2.1	<p>Відкрийте файл <i>Коти.xls</i>, що міститься в папці <i>Практичні роботи\Практична робота № 8</i> на CD-диску, та збережіть його на вашому комп'ютері з тим самим іменем у папці <i>Практична робота № 8</i> вашої структури папок.</p> 	2 бали
2.2	<p>Визначте предметну область, потенційних користувачів та можливий склад об'єктів бази даних <i>Породи котів.mdb</i>. Зобразіть у зошиті модель даних визначеної предметної області.</p>	8 балів
2.3	<p>Створіть засобами СУБД <i>MS Access</i> базу даних <i>Породи котів.mdb</i> відповідно до розробленої моделі. Додайте в одну з таблиць поле <i>Інтернет-ресурси</i> для введення додаткових даних про визначені породи (наприклад, докладний опис породи, умови утримання, можливі хвороби тощо).</p>	4 бали 2 бали
2.4	<p>Заповніть базу даними, що містяться у файлі <i>Коти.xls</i>. Додаткові відомості можна знайти в Інтернеті.</p>	4 бали
2.5	<p>Створіть форму для відображення назви породи та фото котів.</p>	3 бали
2.6	<p>Збережіть внесені зміни та оцініть роботи в парах.</p>	3 бали

23. Використовуємо запити

Ви дізнаєтесь:

- ◆ Запити яких типів можуть бути створені в середовищі СУБД MS Access?
- ◆ Як створити запит на вибірку за допомогою *Майстра*?
- ◆ Як можна змінити структуру запиту в режимі конструктора?

Додатково:

- Як змінити тип запиту?
- Як створити в запиті нове поле з використанням обчислень?
- Як можна в запитах на вибірку використовувати групові операції?

23.1. Запити яких типів можуть бути створені в середовищі СУБД MS Access?

У процесі використання баз даних нерідко виникає потреба знайти деякі дані. Крім фільтрів, завдання пошуку даних допомагають розв'язати і запити.

Запит дозволяє вибрати необхідні дані з однієї чи кількох зв'язаних таблиць, провести обчислення та одержати результат у вигляді таблиці, поновити дані в таблиці, створити нову таблицю, додати чи видалити записи. Запити також використовують як джерело даних для форм і звітів.

Усі запити за результатами дії поділяють на дві групи:

1. Запити, за результатами виконання яких створюються нові таблиці і при цьому не вносяться зміни до джерел запитів, тобто до вихідних таблиць бази даних, її форм та звітів. До цієї групи належать такі запити:
 - **Запит на вибірку**, при застосуванні якого виконується відбір деяких даних з таблиці чи декількох зв'язаних таблиць. Крім умов на вибірку можна задавати нові поля в таблиці, які будуть створені шляхом здійснення обчислень з даними, що зберігаються в одній чи декількох таблицях конкретної бази даних.
На відміну від фільтрів, які працюють лише в межах однієї таблиці і відображають у результаті всі її поля, запити дозволяють вибирати довільну кількість полів, причому в одному запиті можна розміщувати дані з різних зв'язаних таблиць.
 - **Запит з параметром** є різновидом запиту на вибірку. Його доцільно використовувати при виконанні розрахунків в обчислювальних полях чи при формуванні критеріїв відбору потрібних даних тоді, коли заздалегідь не відоме значення деякого параметра, що входить до виразу для обчислення або умови відбору. При кожному виконанні запиту з параметром користувачеві потрібно з клавіатури вводити конкретне значення параметра, яке підставляється до обчислювального виразу. Кількість параметрів може бути довільною.
 - **Перехресний запит** — використовується в тому випадку, коли потрібно знайти спільні дані, які розміщуються в декількох зв'язаних таблицях.

2. Запити на дії, результат виконання яких передбачає зміну даних, що розміщуються у таблицях бази даних, які є джерелом запиту. До цієї групи належать такі запити:
- **Запит на створення нової таблиці** — на відміну від запитів на вибірку, які створюють таблицю лише в оперативній пам'яті, створюється нова таблиця, яка зберігається у базі даних.
 - **Запит на оновлення** — дозволяє автоматично змінювати значення деяких полів таблиці. Після встановлення типу запиту на оновлення у бланку запиту з'являється додатковий рядок — *Оновлення*, у якому треба задати, які поля повинні змінюватись і яким чином. Після виконання запиту дані таблиці-джерела будуть автоматично змінені, і повторний запуск запиту може призвести до небажаних змін.
 - **Запит на доповнення** — використовується в тому випадку, коли треба об'єднати однорідні дані з двох таблиць однакової структури. У процесі виконання запиту на доповнення спочатку створюється запит-вибірка на основі тієї таблиці, з якої треба перенести дані до іншої, після чого потрібно вказати назву таблиці, до якої необхідно додати відповідні записи.
 - **Запит на знищення** — дозволяє знищувати в таблиці-джерелі дані, що відповідають заданій умові. Такий запит є одноразовим, оскільки після знищення даних, що відповідають умові, повторний запуск такого запиту не знайде записів, які відповідають заданій умові щодо знищення даних.

Особливістю запитів на дії є те, що їх створення і виконання складається з двох етапів — спочатку користувач створює запит-вибірку, що містить потрібні поля та записи, які відповідають певній умові, і лише після цього перетворює його в запит на дію та виконує ще раз. Це дозволяє уникнути помилок, оскільки результати роботи запитів на дії відмінити неможливо.



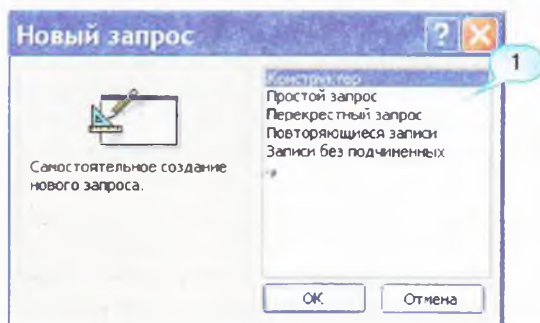
При створенні в середовищі СУБД *MS Access* запитів на дії поруч з типом запиту відображається значок, що містить символ ! (знак оклику) для того, щоб звернути увагу на неможливість відмінити його дію.

У середовищі СУБД *MS Access* об'єкт *Запит* має три режими роботи.

- **Конструктор** — надає можливість створювати структуру запиту або вносити зміни і доповнення в раніше створену структуру. Тобто, це опис того, що необхідно отримати та в якому вигляді відобразити на екрані монітора або вивести на друк.
- **SQL** — дозволяє за допомогою вказівок мови *SQL* (аналогічно до використання мови програмування) будувати структуру запиту більш складної конструкції, наприклад, за необхідності вибору даних, що зберігаються на сервері. Цей режим потребує від користувача набагато глибших вмінь та навичок використання *MS Access*.
- **Таблиця** — відображає у вигляді таблиці результат виконання запиту згідно зі сформованою структурою.

Для побудови запиту необхідно у вікні бази даних вибрати категорію *Запити* та клацнути на кнопці *Створити*. У вікні, що відкрилось (мал. 23.1), потрібно вибрати один із способів для створення нового запиту:

- *Конструктор* — побудова запиту «з нуля»;
- *Простий запит* — побудова запиту на вибірку за допомогою *Майстра*;
- *Перехресний запит* — створюється запит, у якому потрібні дані подаються у вигляді таблиці;
- *Записи, що повторюються* — відбираються лише ті записи, в яких значення вказаних полів повторюються;
- *Записи без підлеглих* — відбираються лише ті записи, які не мають зв'язків із записами інших таблиць.



Мал. 23.1

Як змінити тип запиту?



23.2. Як створити запит на вибірку за допомогою *Майстра*?



Вивчаємо

У загальному випадку *запит на вибірку* дозволяє вибрати дані з однієї чи кількох зв'язаних таблиць. Результати виконання запиту відображаються у вигляді таблиці. Записи такої таблиці формуються на основі виконання сукупності умов для відбору записів із заданих таблиць, враховуючи встановлені між ними зв'язки. Таблиця з результатами пошуку за запитом може застосовуватися під час подальшого опрацювання даних.

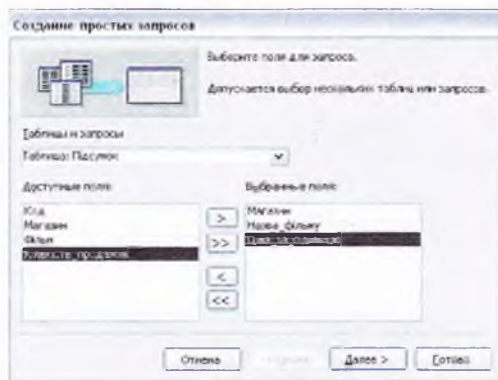
За допомогою *Майстра* можна створити лише прості запити на вибірку, які не містять умов відбору та обчислювальних полів. При виборі режиму *Створення запиту за допомогою майстра* відображається діалогове вікно, в якому слід з однієї чи кількох зв'язаних таблиць, назви яких можна вибрати зі списку, що розкривається, вибрати поля, необхідні для формування запиту, та перенести їх до області *Обрані поля* у потрібній послідовності (мал. 23.2).

На останньому кроці роботи *Майстра* залишається лише задати назву запиту.

Усі інші параметри запитів можна налаштувати в режимі конструктора.



Діалогове вікно *Створення простих запитів* можна також відкрити, якщо виконати вказівку *Запити/Створити/Простий запит* (мал. 23.1, 1).





Мал. 23.2



Діємо

Вправа 23.2.1. Створення запиту за допомогою Майстра.

Завдання. У базі даних *Магазини* створити за допомогою *Майстра* запит *Продажі*, що містить такі поля: *Магазин* з таблиці *Магазини*, *Назва_фільму* та *Ціна_за_одиночку* з таблиці *Фільми* та *Кількість_продажів* з таблиці *Підсумок*.

1. Відкрийте файл *Магазини.mdb*, що зберігається в папці *Бази даних* на CD-диску.
2. У списку категорій об'єктів виберіть *Запити*, а потім — режим *Створення запиту за допомогою майстра*.
3. У вікні *Створення простих запитів* у списку *Таблиці й запити* виберіть таблицю *Магазини*.
4. В області *Доступні поля* виділіть поле *Магазин* та натисніть кнопку , щоб перемістити одне виділене поле до області *Обрані поля*.
5. У списку *Таблиці й запити* виберіть таблицю *Фільми* та перемістіть поля *Назва_фільму* та *Ціна_за_одиночку* до області *Обрані поля*.
6. У списку *Таблиці й запити* виберіть таблицю *Підсумок* та перемістіть до області *Обрані поля* поле *Кількість_продажів*. Натисніть кнопку *Далі*.
7. На наступному кроці майстра виберіть режим *Детальний* (виведення кожного поля для кожного запису). Натисніть кнопку *Далі*.
8. У рядку введення введіть назву нового запиту — *Продажі*. Натисніть кнопку *Готово*.
9. Натисніть кнопку *Вигляд* , щоб відобразити результати виконання запиту на вибірку у вигляді таблиці. Переконайтесь, що знайдені записи нової таблиці містять лише вказані поля.



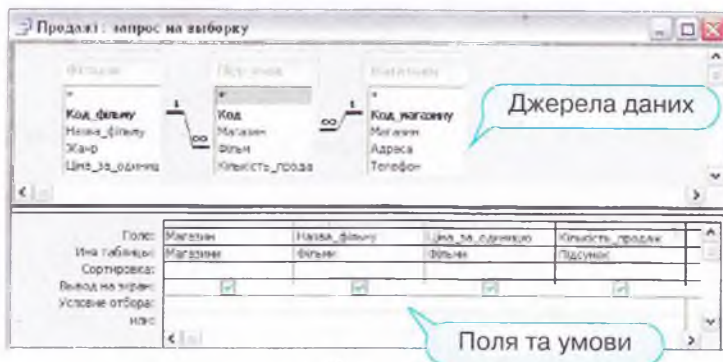
23.3. Як можна змінити структуру запиту в режимі конструктора?



Вибраємо

Запит на вибірку може бути відображений у різних режимах, зокрема в режимі таблиці та в режимі конструктора. Відкрити запит у режимі конструктора можна тими ж способами, що і таблиці бази даних.

Бланк конструктора запитів поділено па дві частини: у верхній частині вказано таблиці, на основі яких створено запит, у нижній частині задаються всі параметри запиту, тобто його структура (мал. 23.3).



Мал. 23.3



Якщо передбачається використання кількох умов відбору, то їх слід поєднати за допомогою логічного AND (І) або OR (АБО). Також логічне АБО можна задати, розмістивши умови в рядках, розташованих один під одним. За замовчуванням використовується умова — «дорівнює». У випадку, якщо необхідно задати умови не на повний збіг, наприклад, «починається з», «містить» тощо, використовують операцію *Like* та службові символи * (будь-який набір довільних символів) та ? (один довільний символ).

Якщо конкретне значення умови відбору потрібно ввести з клавіатури, в запиті використовується параметрична умова: у квадратних дужках записується звернення до користувача про необхідність введення з клавіатури конкретного значення, наприклад, [Введіть назву району].

Під час редагування структури запиту в режимі конструктора можна видаляти деякі поля чи додавати інші з таблиць, що взяті за основу, змінювати послідовність розміщення полів, задавати порядок сортування за деякими полями, вказувати умови відбору записів, додавати нові поля, яких немає в таблицях бази даних, але які можуть бути створені в результаті обчислень, виконувати підсумкові обчислення з використанням групових операцій, які можна застосувати до полів, значення в яких повторюються.

Як створити в запиті нове поле з використанням обчислень?
Як можна в запитах на вибірку використовувати групові операції?



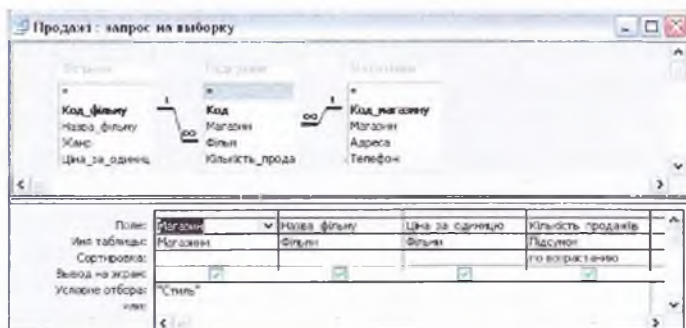
Діалог

Вправа 23.3.1. Зміна структури запиту в режимі конструктора.



Завдання. В режимі конструктора внести зміни в структуру запиту *Продажі* в базі даних *Магазини*, щоб відображались лише записи про фільми, продані в магазині *Стиль*, впорядковані за зростанням по кількості проданих копій.

1. Відкрийте вікно бази даних *Магазини*. Зі списку категорій об'єктів виберіть *Запити*. Клацніть правою клавішею мишки на запиті *Продажі* та виберіть з контекстного меню вказівку *Конструктор*.

- На бланку запиту для поля *Магазин* у рядку *Умова відбору* введіть значення *Стиль*.
- Для поля *Кількість_продажів* у рядку *Сортування* виберіть зі списку можливих значень за зростанням (мал. 23.4).



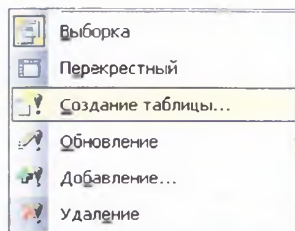
Мал. 23.4

- Натисніть кнопку *Вигляд* , щоб відобразити результати виконання запиту на вибірку у вигляді таблиці. Переконайтесь, що знайдені записи відповідають умові.
- Поверніться до режиму конструктора. На бланку запиту для поля *Магазин* у рядку *Умова відбору* замість слова *Стиль* введіть таке: [*Введіть назву магазину*].
- Натисніть кнопку *Вигляд* , у діалоговому вікні введіть назву *Стиль* та натисніть клавішу *Enter*. Порівняйте одержаний результат із попереднім.
- Закрийте вікно запиту та збережіть внесені зміни.

Поглиблюємо знання

23.4. Як змінити тип запиту?

Незалежно від того, запит якого типу слід створити, спочатку створюється запит на вибірку. Перш ніж змінити тип запиту на інший, бажано відкрити запит у режимі таблиці і переконатися, що умови відбору задано правильно, тобто за результатами виконання запиту відбираються потрібні записи – ті, що відповідають умові завдання. Далі слід повернутися до режиму конструктора запиту та в меню *Записи* вибрати потрібний тип (мал. 23.5).



Мал. 23.5


23.5. Як створити в запиті нове поле з використанням обчислень?



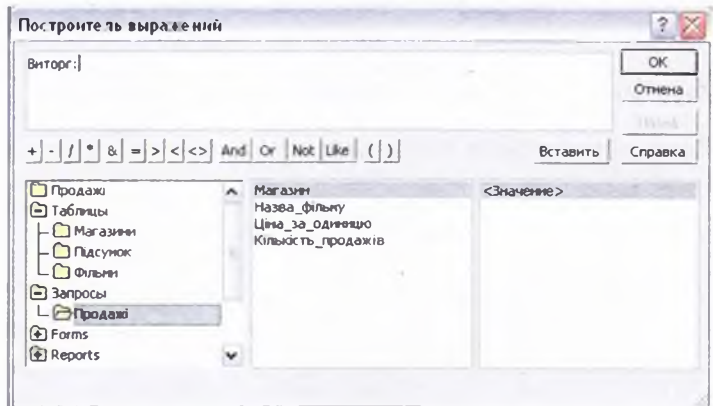
Вивчаємо

Нове поле повинно містити ім'я та вираз для його обчислення, відокремлені символом «:». Вирази для обчислень можна створювати вручну із врахуванням правил їх запису (звернення до імен полів таблиць,

використання арифметичних операцій, функцій тощо), а можна скористатись *Будівником виразів*, застосування якого дозволяє спростити побудову потрібного виразу шляхом вибору потрібних імен полів, операцій та функцій з переліку запропонованих, що вбудовані у середовищі *MS Access*. Це також дозволяє уникнути синтаксичних помилок при запису виразу.

Викликається *Будівник виразів* у режимі конструктора за допомогою вибору з контекстного меню вказівки *Побудувати* або натиснення відповідної кнопки  на панелі інструментів. При цьому текстовий курсор має бути встановлений у позицію, починаючи з якої слід ввести вираз.

Вікно *Будівника виразів* складається з чотирьох областей (мал. 23.6). У верхній області відображається сформований вираз, у який можна вручну внести корективи. Три нижніх області містять списки об'єктів бази даних, які можуть бути використані у виразі, операцій та функцій, констант та загальних виразів у ієрархічному вигляді — ліва область відповідає за загальні розділи (список об'єктів бази даних та вбудовані функції), середня відображає підрозділи вибраного розділу, а права — конкретні значення. Працюючи за аналогією з програмою *Провідник*, можна вибрати потрібні елементи. Для вставлення вибраного елемента у вираз треба двічі клацнути на ньому мишкою або натиснути кнопку *Вставити* у вікні *Будівника виразів*. Якщо операція була виконана некоректно, то її можна відмінити за допомогою кнопки *Назад* — виконується повернення на 1 крок назад, або кнопки *Відмінити* — здійснюється вихід з *Будівника виразів* без збереження результату.



Мал. 23.6

Для зручності створення виразів знаки арифметичних операцій, логічні операції та деякі інші символи, які найбільш часто використовуються, винесені у вікно *Будівника виразів* у вигляді окремих кнопок.

Особливістю роботи будівника виразів є те, що автоматично не відслідковується коректність створеного виразу, а лише відображаються підказки щодо можливого типу та порядку розміщення елементів, які користувач після створення виразу має знищувати вручну. Наприклад, між двома функціями програма-будівник вставляє підказку «Вираз», що означає необхідність запису деякого виразу у вказаному місці, або, при вставленні запису про функцію, замість потрібних параметрів вставляється підказка про кількість та призначення цих параметрів, які користувач має вставити замість підказок.

Якщо вираз будеться в новому полі, йому буде надано ім'я *Вираз1* тощо, тому треба або задати ім'я поля до початку введення виразу, або змінити стандартне (наприклад, *Вираз1*) після завершення його побудови.

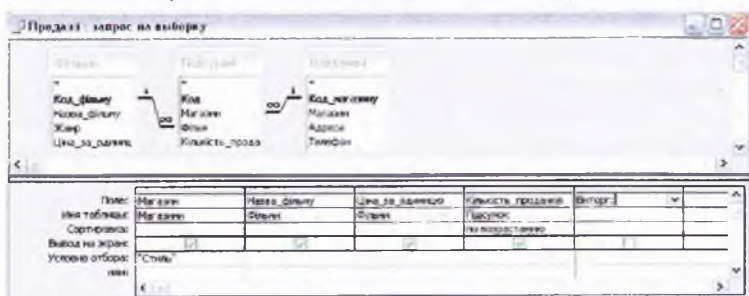


Діалог

Вправа 23.5.1. Створення нового поля з використанням обчислень.

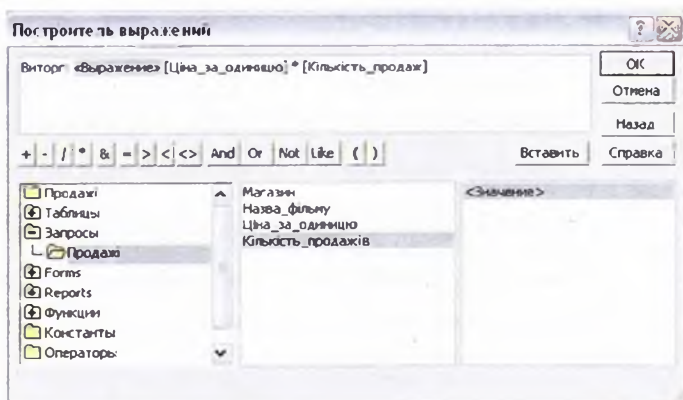
Завдання. В запиті *Продажі* бази даних *Магазини* створити нове поле *Виторг*, значення якого будуть визначені шляхом обчислень як добуток значень полів *Ціна_за_одиночку* та *Кількість_продажів*.

1. Відкрийте вікно бази даних *Магазини* та відкрийте запит *Продажі* в режимі конструктора.
2. У наступному стовпці після останнього поля в рядку *Поле* введіть ім'я нового поля *Виторг* та символ «:» (мал. 23.7).



Мал. 23.7

3. Натисніть кнопку *Побудувати* на панелі інструментів.
4. У вікні *Будівника виразів* у лівій нижній області двічі клацніть на назві *Запити* та виберіть запит *Продажі*.
5. Виділіть поле *Ціна_за_одиночку* та натисніть кнопку *Вставити*. Введіть символ «*» (з клавіатури або за допомогою відповідної кнопки у вікні *Будівника виразів*), виділіть поле *Кількість_продажів* та натисніть кнопку *Вставити*.
6. У верхній області вікна *Будівника виразів* виділіть підказку «Вираз», що автоматично з'явилась після імені поля (мал. 23.8), та натисніть клавішу *Delete*.



Мал. 23.8

7. У вікні *Будівника виразів* натисніть кнопку *OK*.
8. На бланку конструктора запиту для поля *Виторг* встановіть прапорець у рядку *Виведення на екран*.
9. Перегляньте результати виконання запиту в режимі таблиці.
10. Закрийте вікно запиту та збережіть внесені зміни.

23.6. Як можна в запитах на вибірку використовувати групові операції?



Вибрати

За допомогою запитів можна не лише знаходити в таблицях записи, які відповідають певним умовам, але й обчислювати підсумкові значення. Для цього в конструкторі запитів передбачено можливість використання групових операцій, які за замовчуванням не відображаються на бланку запиту. Якщо в меню *Вигляд* або контекстному меню вибрати вказівку *Групові операції*, то у бланку запиту з'явиться додатковий рядок з такою ж назвою. При цьому відбувається автоматичне групування значень кожного поля, але результат не відображається. Якщо ж потрібно виконати підсумкові обчислення для утворених груп, то у відповідному полі замість значення *Групування* треба застосувати одну з дев'яти можливих групових операцій (табл. 23.1) або додаткові можливості *Вираз* та *Умова*.

Таблиця 23.1

Назва	Призначення
Sum	Обчислює суму всіх значень даного поля в кожній групі. Застосовується лише для числових та грошових полів
Avg	Обчислює середнє арифметичне всіх значень даного поля в кожній групі. Застосовується лише для числових та грошових полів
Min	Визначає найменше значення в межах кожної групи. Застосовується для будь-яких полів, крім логічних та типу МЕМО. У випадку текстового вмісту виводиться найменше символічне значення незалежно від регістру
Max	Визначає найбільше значення в межах кожної групи. Застосовується для будь-яких полів, крім логічних та типу МЕМО. У випадку текстового вмісту виводиться найбільше символічне значення незалежно від регістру
Count	Визначає кількість записів, у яких значення даного поля відмінне від <i>Null</i> (порожні). Але при використанні конструкції <i>Count (*)</i> можна підрахувати число всіх записів, включно з «нульовими»
Stdev	Підраховує статистичне стандартне відхилення для всіх значень даного поля в кожній групі. Функція застосовується лише для числових та грошових полів. Якщо в групі менше двох записів, повертається значення <i>Null</i>
Var	Підраховує статистичну дисперсію для всіх значень даного поля в кожній групі. Застосовується лише для числових та грошових полів. Якщо в групі менше двох записів, повертається значення <i>Null</i>
First	Визначає перше значення цього поля в групі
Last	Визначає останнє значення цього поля в групі

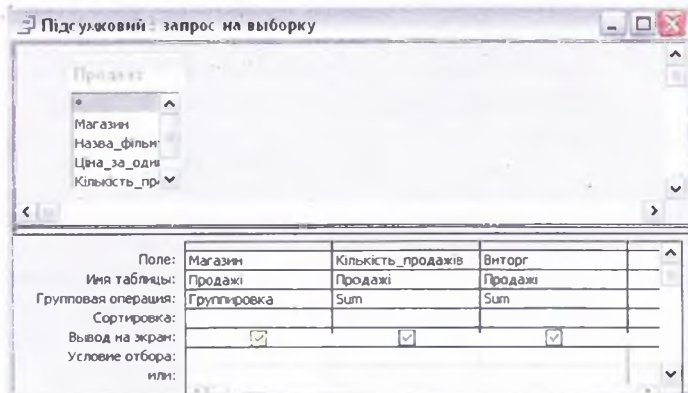


Діємо

Вправа 23.6.1. Використання групових операцій.

Завдання. Створити запит *Підсумковий*, за допомогою якого визначити загальну кількість проданих фільмів та загальний виторг по кожному магазину окремо.

1. Відкрийте базу даних *Магазини*. У списку категорій об'єктів виберіть *Запити*.
2. Відкрийте запит *Продажі* в режимі конструктора та видаліть умову для поля *Магазин*. Закрийте вікно запиту та збережіть внесені зміни.
3. Виберіть режим *Створення запиту* за допомогою майстра. У списку *Таблиці й запити* виберіть запит *Продажі*.
4. Перемістіть поля *Магазин*, *Кількість_продажів* та *Виторг* до області *Обрані поля*. Натисніть кнопку *Далі*.
5. На останньому кроці *Майстра* введіть назву запиту *Підсумковий* та натисніть кнопку *Готово*.
6. Перегляньте створений запит у режимі таблиці.
7. Відкрийте запит *Підсумковий* у режимі конструктора. Виконайте вказівку *Вигляд/Групові операції*.
8. У бланку запиту в рядку *Групова операція* для поля *Магазин* залиште значення *Груповання*, а для полів *Кількість_продажів* та *Виторг* зі списку можливих типів операцій оберіть функцію *Sum* (мал. 23.9).



Мал. 23.9

9. Перегляньте результати виконання запиту в режимі таблиці. Поясніть, чим відрізняється запит з використанням групових операцій від аналогічного запиту, створеного за допомогою *Майстра*.
10. Закрийте запит та збережіть внесені зміни.



Обговорюємо

1. Навіщо використовують запити?
2. Чи містять запити дані?
3. Що може бути джерелом формування запиту?
4. Що є результатом виконання запиту на вибірку?
5. Які дії можна виконувати за допомогою запитів?

6. Які типи запитів можуть використовуватись у СУБД MS Access?
7. Які існують способи для створення простих запитів засобами СУБД MS Access?
8. Які існують режими для роботи із запитами? В чому полягають особливості кожного з них?
9. Чи можна в запиті змінювати умови відбору записів? Як це зробити?
10. Навіщо створюють запити з полями, що обчислюються? Якими способами можна створювати обчислювальні поля засобами СУБД MS Access?



Працюємо в парах

- A. 1.** Які переваги мають запити на вибірку з параметричною умовою? Наведіть конкретні приклади. Чи може бути в одному запиті задано декілька параметричних умов? Обговоріть у парах.
- B. 2.** Чим відрізняються запити на вибірку з використанням групових операцій від простих запитів на вибірку? Наведіть приклади. Обговоріть у парах.
- 3.** Чи можна отримати такий самий результат, як від застосування одного запиту для декількох таблиць, шляхом послідовного застосування декількох запитів до однієї таблиці (таблиці можуть бути різними)? Наведіть приклади. Обговоріть у парах.
- C. 4.** Чи може редагування структури запитів призвести до втрати даних? Назвіть дії, які можна виконувати у процесі редагування структури запиту. Обговоріть у парах.
- 5.** Перегляньте та поясніть схему класифікації запитів (мал. 23.10). Наведіть приклади запитів, назви яких наведено у схемі. Обговоріть у парах. Знайдіть в Інтернеті або в довідковій системі відомості щодо незнайомих вам типів запитів.



Мал. 23.10

Працюємо самостійно

A. 1. Відкрийте файл *Підприємство.mdb*, що зберігається в папці *Бази даних* на CD-диску, та виконайте вказані дії.

1. Перегляньте дані, що зберігаються у таблиці *Кадри* (мал. 23.11). Наведіть приклади завдань, які можна вирішувати за допомогою даних цієї бази.



Таблиця даних	№ ор.	Підрозділ	Ім'я	Пр. Вирішен.	Посада	Дата народжен.	Оклад	Категорія	Наявність пільг.
	122	15 Шаха	Петро	Директор	Директор	30.04.1955	1 100,00 грн.	1	
	123	1 Антон	Павло	Директор	Директор	15.03.1978	1 000,00 грн.	1	
	124	14 Луца	Іван	Директор	Директор	01.05.1964	900,00 грн.	3	
	125		Іван	Мейстер	Мейстер	19.01.1965	1 000,00 грн.	2	

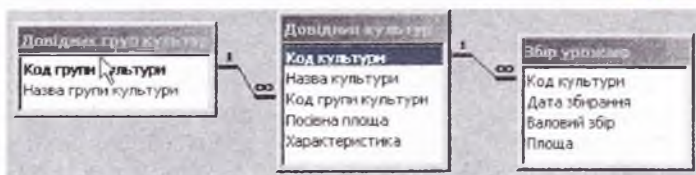
Мал. 23.11

2. За допомогою *Майстра* створіть запит на вибірку, що містить поля *Прізвище, Посада, Оклад, Категорія, Наявність пільг*. Виконайте запит та переконайтесь у коректності його реалізації. Збережіть запит з назвою *Працівники*.
3. Створіть копію запиту *Працівники* з назвою *Оплата*.
4. У режимі конструктора змініть структуру запиту *Працівники* таким чином, щоб вибирались записи лише про працівників, які працюють на посаді *Робітника* та не мають пільг. Значення поля *Наявність пільг* не відображайте на екрані, прізвища працівників впорядкуйте за алфавітом. Відкрийте запит у режимі таблиці та проаналізуйте одержаний результат.
5. У режимі конструктора уточніть умови запиту *Оплата*: слід вибирати лише записи, значення поля *Оклад* у яких перевищує 1000 грн. Відкрийте запит у режимі таблиці та проаналізуйте одержаний результат.
6. У режимі конструктора уточніть умови запиту *Працівники*: слід вибирати записи про працівників, які народились у липні. Збережіть внесені зміни.
7. У режимі конструктора створіть запит *Категорія працівників*, за яким відбираються записи за такою параметричною умовою: *[Введіть номер розряду]*. Виконайте запит та проаналізуйте одержаний результат.
8. Збережіть внесені зміни та закрийте файл.

B. 2. Сформулюйте три запити до бази даних *Підприємство.mdb* та реалізуйте їх засобами *MS Access*.

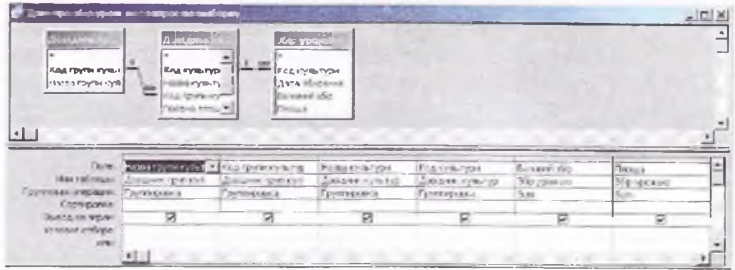
3. Знайдіть спільне та відмінності у застосуванні фільтрів та запитів під час опрацювання даних засобами *MS Access*. Результати подайте у вигляді діаграми Венна.
4. Знайдіть спільне та відмінності у створенні поля з використанням обчислень засобами *MS Access* та здійсненні обчислень засобами табличного процесора. Результати подайте у вигляді діаграми Венна.

C. 5. Відкрийте файл *Урожай.mdb* (мал. 23.12), що зберігається в папці *Бази даних* на CD-диску, та виконайте вказані дії.



Мал. 23.12

1. Перегляньте запит *Дані про збір урожаю* в режимі конструктора (мал. 23.13) та запишіть у зошит можливе завдання, що передбачає створення такого запиту.



Мал. 23.13

2. Відкрийте запит у режимі таблиці та проаналізуйте одержаний результат.
3. У режимі конструктора створіть запит на вибірку *Урожайність*, що містить поля *Назва культури* з таблиці *Довідник культур* та *Валовий збір* і *Площа* з таблиці *Збір урожаю*.
4. У запиті *Урожайність* створіть нове поле *Урожайність_нова*, значення якого будуть визначені шляхом обчислень як частка значень полів *Валовий збір* та *Площа*.
5. Виконайте запит та проаналізуйте одержаний результат. Збережіть внесені зміни.



Досліджуємо

1. Визначте, чи можна змінити структуру бази даних *Підприємство.mdb* шляхом створення нових таблиць та переміщення до них певних даних з таблиці *Кадри*. Якщо так, то:
 1. Створіть копію бази даних *Підприємство.mdb* та внесіть необхідні зміни до її структури.
 2. Нову базу даних збережіть з іменем *Штат підприємства.mdb* в папці *Бази даних* вашої структури папок.
 3. Експериментальним шляхом перевірте, чи можна запити, які ви створювали під час виконання завдання 1 з рубрики *Працюємо самостійно*, створити з використанням полів декількох таблиць.
2. Відкрийте файл *Успішність.mdb*, що зберігається в папці *Бази даних* на CD-диску. Виконайте такі завдання.
 1. Перегляньте запити, що зберігаються в цій базі даних. Визначте запити на вибірку та сформулюйте можливі завдання, виконання яких передбачає створення таких запитів.
 2. На прикладі запиту *Відомість* дослідіть особливості та способи створення перехресних запитів.
 3. На прикладах запитів, поданих у базі даних *Успішність.mdb*, дослідіть особливості та способи створення запитів на дії: на оновлення даних, видалення, створення нової таблиці.
 4. Сформулюйте завдання на створення чотирьох різних запитів на дії та реалізуйте їх засобами СУБД MS Access.



24. Створюємо звіти

Ви дізнаєтесь:

Додатково:

- Які особливості мають звіти? Як створити звіт за допомогою *Майстра*?
- Як внести зміни до структури звіту в режимі конструктора?



- Як впливає розміщення даних у різних областях конструктора на відображення звіту?
- Як створити у звіті обчислювальні поля?

24.1. Які особливості мають звіти? Як створити звіт за допомогою *Майстра*?



Вибравмо

Кожна СУБД крім засобів зручного збереження та введення даних, як правило, має дуже потужний механізм побудови звітів для відображення даних.

Звіти, як і форми, будуються на основі джерела, яким може бути таблиця або запит, але їх відмінністю є те, що вони можуть бути подані не лише у вигляді таблиці. У процесі формування звіту для покращення сприйняття поданих даних можна здійснювати їх групування за деякими полями, виконувати сортування даних у деяких полях та використовувати обчислення у звітах. Звіт може бути надрукованим безпосередньо з бази даних або експортований, наприклад, у *MS Word* для подальшого редагування.

Для створення звіту в середовищі *MS Access* необхідно у списку категорій об'єктів вибрати *Звіти* та натиснути кнопку *Створити*. Серед запропонованих режимів найзручнішим є *Майстер звітів*, за допомогою якого задаються параметри звіту. Режим конструктора використовують для особливих та нетипових випадків, або для внесення змін до звіту, побудованого за допомогою *Майстра*.

При виборі полів, які будуть внесені до звіту, діє те ж правило, що і для форм та запитів — у якому порядку поля будуть перенесені до списку *Обрані поля*, в такому вони і розміщуватимуться у звіті, незалежно від порядку їх розташування в джерелі (таблиці чи запиті). На наступних кроках роботи *Майстра* треба вказати: чи потрібно виконувати групування чи сортування за певними полями, вигляд макета звіту — табличний, стовпчиковий чи вирівняний, стиль оформлення та назву звіту.

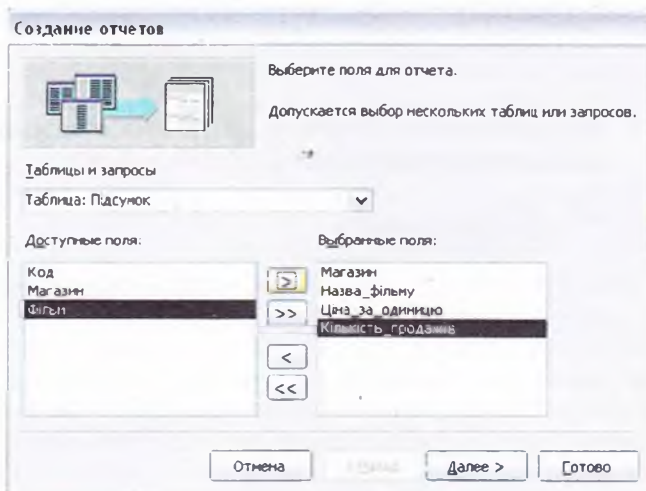


Діємо

Вправа 24.1.1. Створення звіту за допомогою майстра.

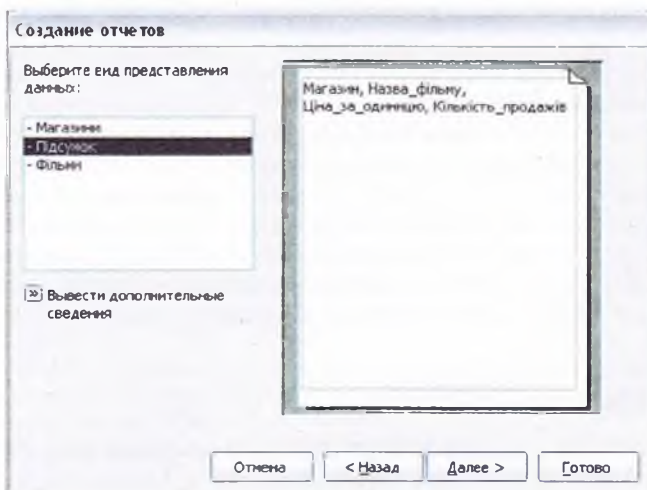
Завдання. У базі даних *Магазини.mdb* створіть за допомогою майстра звіт *Фільми*, який буде відображати відомості про фільми, продані в різних магазинах: їх ціну та кількість проданих копій, впорядковані за алфавітом у межах кожного магазину.

1. Відкрийте файл *Магазини.mdb*, що зберігається в папці *Бази даних* на CD-диску.
2. У списку категорій об'єктів виберіть *Звіти*; натисніть кнопку *Створити*, а потім у вікні *Новий звіт* виберіть режим *Майстер звітів* та натисніть кнопку *OK*.
3. У списку *Таблиці та запити* виберіть таблицю *Магазини*, перемістіть поле *Магазин* до області *Обрані поля*.
4. У списку *Таблиці та запити* виберіть таблицю *Фільми*, перемістіть поля *Назва_фільму* та *Ціна_за_одиночку* до списку обраних.
5. Виберіть таблицю *Підсумок* та перемістіть до списку обраних поле *Кількість_продажів* (мал. 24.1). Натисніть кнопку *Далі*.



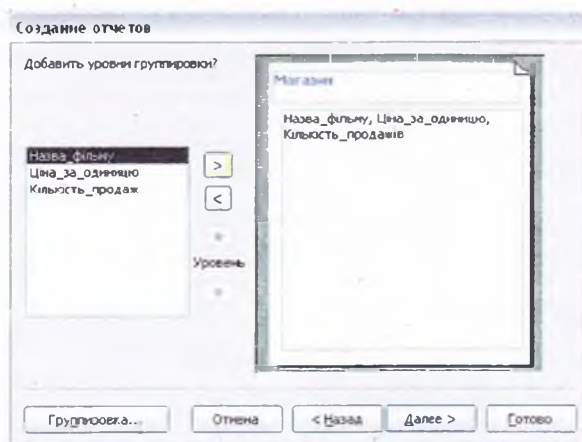
Мал. 24.1

6. На наступному кроці *Виберіть вид подання даних* (мал. 24.2) виберіть таблицю *Підсумок* та натисніть кнопку *Далі*.



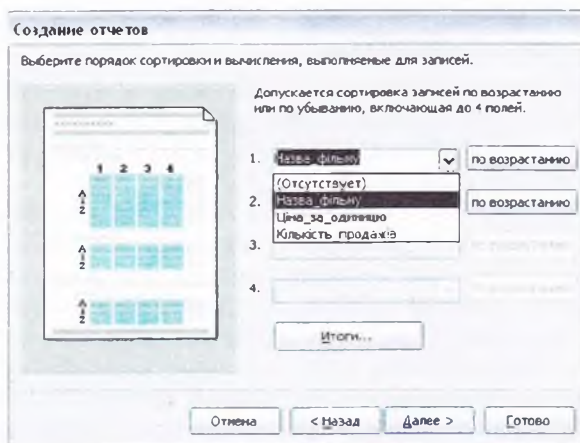
Мал. 24.2

7. На кроці *Додати рівні групування* виділіть поле *Магазин* та натисніть кнопку $\underline{>}$ (мал. 24.3). Натисніть кнопку *Далі*.



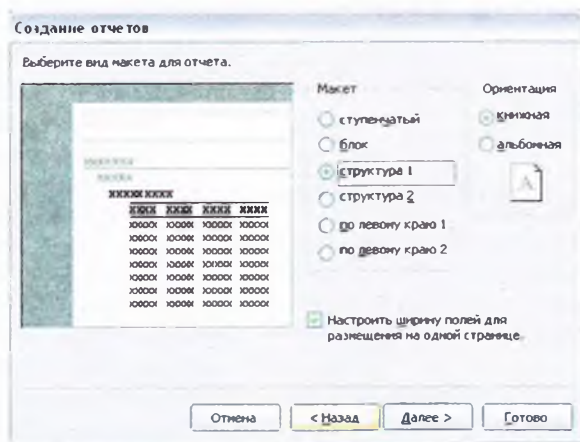
Мал. 24.3

8. На наступному кроці вкажіть поле *Назва_фільму* для сортування за зростанням (мал. 24.4). Натисніть кнопку *Далі*.



Мал. 24.4

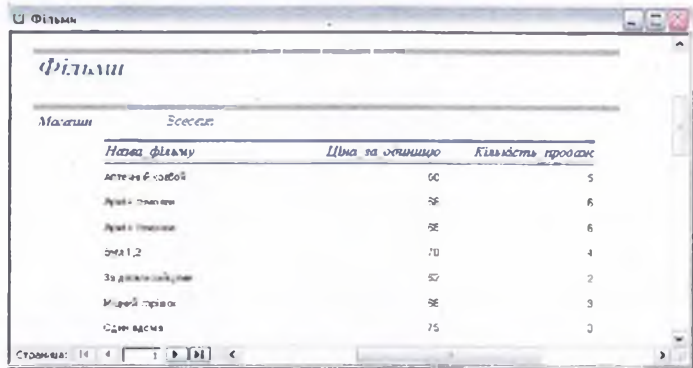
9. Виберіть макет для звіту *структура 1* (мал. 24.5). Натисніть кнопку *Далі*.



Мал. 24.5

10. Зі списку запропонованих стилів оформлення звіту виберіть *Діловий* та натисніть кнопку *Далі*.

11. Задайте назву звіту *Фільми* та натисніть кнопку *Готово* (мал. 24.6).



Мал. 24.6

24.2. Як внести зміни до структури звіту в режимі конструктора?



Вибіримо

У режимі конструктора можна змінити значення параметрів для будь-яких об'єктів, включених до звіту, таким чином можна змінити його структуру та зовнішній вигляд. Крім того, можна видаляти об'єкти, переміщувати їх, додавати нові об'єкти тощо.

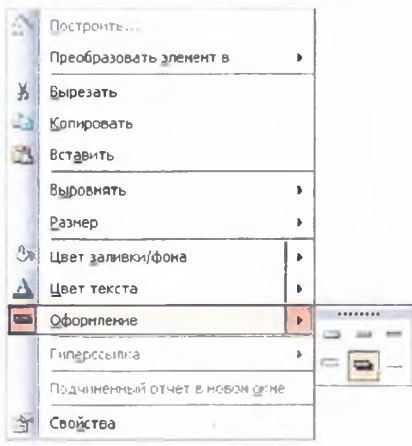
Усі об'єкти, що включені до звіту, розміщуються в різних областях конструктора звіту: *Заголовок звіту*, *Верхній колонититул*, *Область даних*, *Нижній колонититул*, *Примітки звіту*. Крім того, якщо у звіті виконано групування за деякими полями, то додатково можуть бути включені області *Заголовок групи* та *Примітки групи*. Розміщення об'єктів у відповідних областях конструктора звіту не лише визначає їх положення в режимі перегляду, а й впливає на результат обчислення полів, заданих формулами.

Відкрити звіт у режимі конструктора можна тими ж способами, що і таблиці, запити та форми.

Як впливає розміщення даних у різних областях конструктора звіту на відображення звіту?



Як створити у звіті обчислювальні поля?



Мал. 24.7

Значення деяких параметрів об'єктів, наприклад, для текстових написів – *Вирівнювання*, *Колір тексту*, *Колір заливки/фону*, *Оформлення* тощо, можна змінити за допомогою відповідних вказівок у контекстному меню об'єкта (мал. 24.7) або за допомогою відповідних кнопок на панелі інструментів *Форматування*.

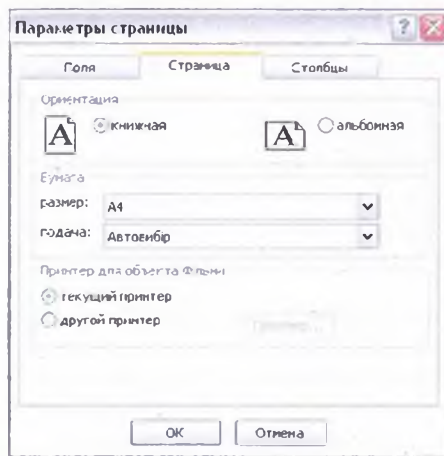
Переглянути всі параметри об'єкта та змінити деякі з них можна у вікні, що з'являється (мал. 24.8), якщо клацнути

на потрібному об'єкті правою клавішею мишки та в контекстному меню вибрати вказівку *Властивості*.



Мал. 24.8

За допомогою вказівки *Файл/Параметри сторінки*, яка доступна, якщо відкрито або виділено деякий звіт, можна також змінити значення полів, орієнтацію сторінки тощо (мал. 24.9).



Мал. 24.9



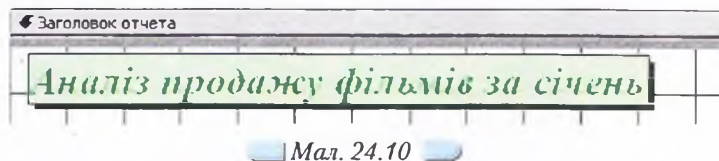
Діємо

Вправа 24.2.1. Внесення змін до звіту в режимі конструктора.

Завдання. До звіту *Фільми* бази даних *Магазини.mdb* внести зміни в режимі конструктора: змінити заголовок звіту на *Аналіз продажу фільмів за січень*; та встановити такі параметри форматування: колір тексту — *темно-зелений*, колір заливки/фону — *світло-зелений*, оформлення — *з тінню*.

1. Відкрийте базу даних *Магазини.mdb*. У списку категорій об'єктів виберіть *Звіти*. Виділіть звіт *Фільми* та натисніть кнопку *Конструктор*.
2. В області *Заголовок звіту* виділіть назву *Фільми* в текстовому написі та введіть нову назву *Аналіз продажу фільмів за січень*.

3. Виділіть текстовий напис та за допомогою відповідних кнопок на панелі інструментів *Форматування* задайте вказаний в умові завдання колір тексту (темно-зелений) та колір фону (світло-зелений).
4. Клацніть на текстовому написі, що містить заголовок, правою клавішею мишки, в контекстному меню виберіть вказівку *Оформлення* та задайте значення з *тінню* (мал. 24.10).



5. Відкрийте звіт у режимі перегляду. Закрийте звіт, збережіть внесені зміни.

Поглиблюємо знання

24.3. Як впливає розміщення даних у різних областях конструктора звіту на відображення звіту?

Як і для конструктора форм, у конструкторі звітів завжди має бути заповнена *Область даних*, у якій відображаються дані з таблиць у заданому вигляді. Інші області використовуються для розміщення даних у чітко визначених місцях звіту, а саме:

- *Заголовок звіту* – лише на першій сторінці звіту у верхній його частині;
- *Верхній колонтитул* – у верхній частині кожної сторінки звіту (як правило, це назви полів таблиці для подання звіту в табличному вигляді);
- *Нижній колонтитул* – у нижній частині кожної сторінки звіту. У нижньому колонтитулі, як правило, розміщують поля з формулами для відображення номера сторінки звіту, поточної дати тощо;
- *Примітка звіту* – лише на останній сторінці звіту, після останнього запису, відображеного в області даних.

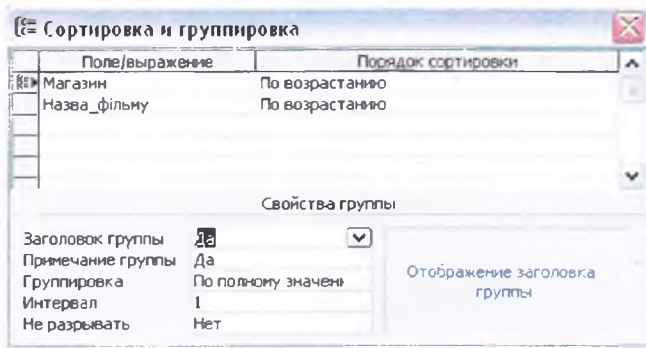
У випадку, якщо області колонтитулів або заголовка та примітки не відображені в конструкторі звіту, слід виконати вказівку відповідно *Вигляд/Колонтитули* або *Вигляд/Заголовок/Примітка звіту*.

Якщо під час створення звіту було застосовано групування за деяким полем, звіт може містити ще дві області:

- *Заголовок групи* – дані, розміщені в цій області, будуть відображатися перед початком кожної групи.
- *Примітка групи* – відображається наприкінці кожної групи.

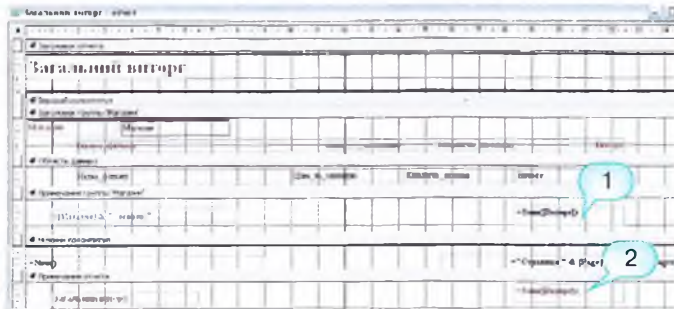
Чи будуть ці області відображені, чи приховані, визначається у діалоговому вікні *Сортування й групування* (мал. 24.11), яке викликається за допомогою однієї менюї вказівки з меню *Вигляд* або контекстного меню.

Області *Примітка групи* та *Примітка звіту* можуть містити обчислювальні поля для відображення підсумкових значень. Формули в цих полях

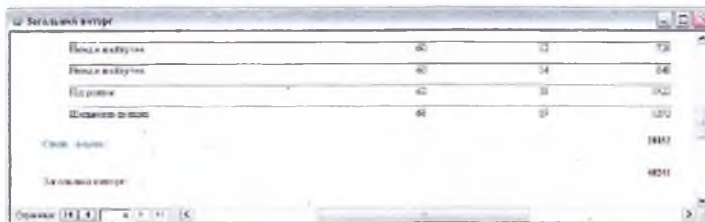


Мал. 24.11

можуть навіть не відрізнятися, наприклад, $=\text{Sum}([\text{Виторг}])$ (мал. 24.12, 1, 2), але набір аргументів формули залежить від того, в якій області записано формулу – сукупність значень поля для кожної групи окремо, якщо формула міститься в області *Примітка групи*, і для всіх даних, включених до звіту, якщо формула розташована в області *Примітка звіту* (мал. 24.13).




Мал. 24.12



Мал. 24.13

24.4. Як створити у звіті обчислювальні поля?

Для додавання до звіту обчислювального поля треба на *Панелі елементів* вибрати елемент *Поле*  та клацнути в потрібній області звіту в тому місці, де слід розмістити таке поле. Елемент *поле* складається з двох частин: зліва розташовується об'єкт *текстовий напис*, у якому можна задати назву чи коментар, праворуч – *поле введення*, в якому вводиться формула. Формули в обчислювальних полях завжди починаються із символу «=» і можуть містити імена полів таблиці чи запиту бази даних, записані в квадратних дужках, знаки арифметичних операцій, константи та вбудовані функції. З усіх вбудованих функцій найчастіше використовують такі:

- **Sum** — обчислення суми значень поля;
- **Avg** — обчислення середнього арифметичного значення поля;
- **Min** — пошук мінімального значення поля;
- **Max** — пошук максимального значення поля;
- **Count** — підрахунок кількості значень.

Обчислювальні поля, як правило, розміщують в *Області даних*, *Примітці звіту* чи *Примітці групи*.



Обговорюємо

1. Для чого призначені звіти?
2. Які об'єкти можуть бути джерелом даних для звіту?
3. За допомогою яких інструментів можна створити звіт засобами *MS Access*?
4. У яких режимах можна змінити звіт, створений за допомогою *Майстра*?
5. У яких режимах може бути відображений звіт?
6. З яких основних областей може складатись структура звіту в режимі конструктора?
7. У якій послідовності створюється звіт за допомогою *Майстра*?
8. За допомогою яких засобів можна змінити стиль оформлення звіту?



Працюємо в парах

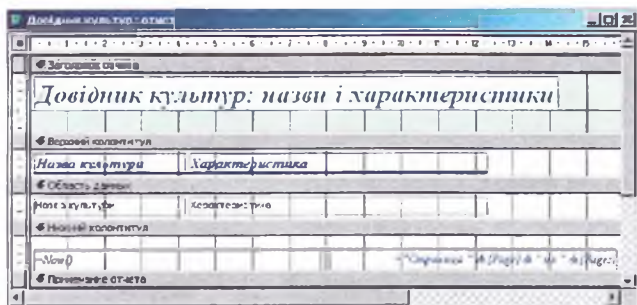
- A.**
1. Чим відрізняється звіт від форми? Обговоріть у парах.
 2. Визначте, чи однакові дії відбуваються при використанні групових операцій під час створення запитів та звітів засобами *MS Access*? Обговоріть у парах.
- B.**
3. Чи однаковим є призначення колонтитулів у звітах *MS Access*, текстових документах та файлах комп'ютерних презентацій? Наведіть приклади використання колонтитулів у цих документах. Обговоріть у парах. За результатами обговорення зробіть узагальнення.
 4. Чи подібні налаштування параметрів сторінки при підготовці звітів та текстових документів до друку? Чи можна вважати текстовим документом звіт, створений засобами *MS Access*? Відповідь аргументуйте та проведіть обговорення у парах.
- C.**
5. Які дії можна виконувати під час модифікації звітів у режимі конструктора? Наведіть приклади причин та наслідків виконання певних дій. Обговоріть у парах.



Працюємо самостійно

- A.**
1. Відкрийте файл *Урожай.mdb*, що зберігається в папці *Бази даних* на CD-диску.
 1. У списку категорій об'єктів виберіть *Звіти*, натисніть кнопку *Створити*, у вікні *Новий звіт* виберіть режим *Автозвіт: в стовпець* та натисніть кнопку *ОК*.
 2. Створіть *Автозвіт* за допомогою майстра на основі даних полів *Назва культури* та *Характеристика таблиці Довідник культур*.
 3. Змініть у режимі конструктора параметри заголовка звіту за зразком (мал. 24.14).
 4. Збережіть внесені зміни.





Мал. 24.14

2. Опишіть призначення кожної області структури звіту в режимі конструктора. Результати подайте у вигляді таблиці. Структуру таблиці розробіть самостійно. У разі необхідності скористайтесь довідкою.

В. 3. Відкрийте файл *Урожай.mdb*, що зберігається в папці *Бази даних* на CD-диску. Виконайте завдання:



1. Створіть звіт за допомогою *Майстра* на основі значень полів *Код культури*, *Назва культури*, *Код групи культури* з таблиці *Довідник культур* та *Валовий збір* і *Площа* з таблиці *Збір урожаю*. Збережіть звіт з іменем *Дані про збір урожаю*.

2. Відкрийте звіт *Дані про збір урожаю* в режимі конструктора. У верхньому колонтитулі додайте текстовий напис, до якого введіть текст *Урожайність*, а в області даних додайте поле, в праву частину якого введіть формулу для обчислення: $=[\text{Валовий збір}] / [\text{Площа}]$. Видаліть ліву частину поля, що містить текстовий напис, для цього виділіть її та натисніть клавішу *Delete*. В області *Примітки звіту* обчисліть значення суми площ. Збережіть внесені зміни та перегляньте отримані результати.

С. 4. Знайдіть спільне та відмінності при створенні обчислювальних полів у звітах та запитах, створених засобами *MS Access*. Результати подайте у вигляді діаграми Венна.



Досліджуємо

1. Перегляньте звіт, поданий на малюнку 24.15 (переглянути звіт можна у файлі *Звіт.doc*, збереженому у папці *Бази даних* на CD-диску) та виконайте такі завдання:



Назва підприємства	Назва	Ціна	Кількість	Датум	Експорт
<i>Ізгода сільсько-господарської частоти</i>					
	Із.	4,50	30	30.03.2008	140,00
	Ізгода А/В	5,20	24	30.03.2008	120,70
	Всього по групі:		54		259,40
<i>Державне</i>					
	Ізгода А/В	4,50	10	27.03.2007	50,00
	Ізгода А/В	4,10	30	29.03.2007	50,00
	Всього по групі:		30		100,00
<i>Ізгода садів</i>					
	Державне	4,00	20	21.03.2008	100,00
	Ізгода А/В	5,20	10	28.03.2007	50,00
	Мішане	3,20	3	05.03.2008	9,70
	Всього по групі:		30		159,70
<i>Поземно-поземні утворення</i>					
	Ізгода А/В	4,50	30	30.03.2008	100,00
	Всього по групі:		30		100,00
<i>Рішення</i>					
Страниця: 1 з 1					

Мал. 24.15

1. Спроектуйте базу даних, на основі якої можна було б сформувати такий звіт.
 2. Створіть базу даних засобами *MS Access*, для заповнення таблиць скористайтесь даними, поданими на малюнку 24.15.
 3. Створіть звіт за зразком (мал. 24.15).
 4. Опишіть у зошиті послідовність дій, які ви здійснювали під час створення звіту.
 5. Опишіть у зошиті етапи проектування і створення бази даних за даними звіту.
 6. Визначте предметну область цієї бази та коло потенційних користувачів.
2. Відкрийте файл *Художники.mdb*, що зберігається в папці *Бази даних* на CD-диску. Сплануйте, який звіт слід підготувати, щоб експериментально перевірити, чи відображаються зображення у звіті. Створіть його. Напишіть невелике есе про призначення та створення звітів засобами *MS Access*. Для підтримки власних суджень проведіть додаткове дослідження або скористайтесь довідковими матеріалами.



Корисні інтернет-ресурси


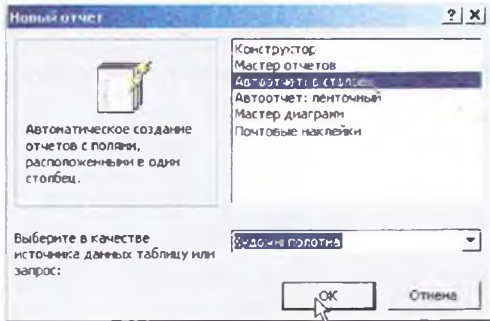
1. Створення і використання форм у *MS Access 2003* – http://msoffice.if.ua/Formu_Access/Index0.htm
2. Використання запитів для роботи з даними – http://msoffice.if.ua/Vukor_zapusiv/Index0.htm




25. Практична робота № 9

Створення запитів і звітів у середовищі СУБД MS Access

Таблиця 25.1

№	Завдання	Кількість балів
1	2	3
	У папці <i>Практичні роботи</i> вашої структури папок створіть папку <i>Практична робота № 9</i> .	
Завдання 1. Створити звіт та прості запити для даних бази даних Живопис згідно із завданням		
1.1	Відкрийте файл <i>Живопис.mdb</i> , що міститься в папці <i>Практичні роботи\ Практична робота № 9</i> на CD-диску та збережіть його на вашому комп'ютері з тим самим іменем у папці <i>Практична робота № 9</i> вашої структури папок. 	1 бал
1.2	На основі даних таблиці <i>Полотна</i> створіть за допомогою <i>Майстра</i> запит <i>Твори</i> , до якого включіть поля <i>Назва роботи</i> , <i>Автор</i> , <i>Рік створення</i> . Відкрийте запит у режимі таблиці та перегляньте результати. В режимі конструктора змініть умови запиту <i>Твори</i> таким чином, щоб вибиралися записи лише про картини, створені у XIX столітті. Збережіть внесені зміни.	2 бали 2 бали
1.3	Створіть на основі даних декількох таблиць запити: <input type="radio"/> <i>Художник і його твори</i> для вибору творів конкретного художника, наприклад <i>Клода Моне</i> ; відкрийте запит у режимі таблиці та перегляньте результати; <input type="radio"/> <i>Твори художників</i> для вибору творів художників, що народились у певній країні, наприклад у Франції; відкрийте запит у режимі таблиці та перегляньте результати. Для створення цього запиту використайте умову з параметром. Збережіть внесені зміни.	2 бали 2 бали
1.4	Створіть <i>Автозвіт</i> , як показано на малюнку. 	3 бали
	Запишіть у зошиті приклад завдання, для розв'язання якого потрібно створити такий звіт. Збережіть внесені зміни.	2 бали

1	2	3
Завдання 2. Створити звіти і запити для даних бази даних <i>Бібліотека</i> в режимі конструктора		
2.1	Відкрийте файл <i>Бібліотека.mdb</i> , що міститься в папці <i>Практичні роботи\Практична робота № 9</i> на CD-диску та збережіть його на вашому комп'ютері з тим самим іменем у папці <i>Практична робота № 9</i> вашої структури папок. 	1 бал
2.2	Створіть для даних декількох таблиць запити: <ul style="list-style-type: none"> ○ запит <i>Книги</i> для вибору записів, що містять назви книг, їх авторів, місця видання, роки видання та вартість книг; виконайте запит та перегляньте результати; ○ запит <i>Книги 2010</i> — копію запиту <i>Книги</i>, та в режимі конструктора додайте умови відбору, за допомогою яких можна знайти записи про книги, що були видані у м. Києві в 2010 році та вартість яких не перевищує 100 грн.; відкрийте запит у режимі таблиці та перегляньте результати; ○ запит <i>Стан книг</i>, що містить поля <i>Код книги</i>, <i>Назва книги</i> та <i>Вартість</i>, для вибору записів про книги, які повернули у бібліотеку в незадовільному стані. 	2 бали 3 бали 1 бал
2.3	У режимі конструктора змініть структуру запиту <i>Стан книг</i> шляхом додавання нового поля <i>Оплата</i> , значенням якого є сума, що становить 10 % від <i>Вартості книги</i> ; збережіть запит з іменем <i>Оплата</i> , відкрийте запит у режимі таблиці та перегляньте результати. Збережіть внесені зміни.	3 бали
2.4	Засобами СУБД <i>MS Access</i> створіть для бази даних <i>Бібліотека</i> такі звіти: <ul style="list-style-type: none"> ○ звіт <i>Книги</i> на основі однойменного запиту за допомогою майстра звітів; згрупуйте записи за значеннями поля <i>Автор</i>; записи в кожній групі упорядкуйте за значеннями поля <i>Рік видання</i>; підрахуйте загальну кількість книжок відповідно до міста їх видання; ○ звіт на основі запиту <i>Стан книг</i>; збережіть звіт з іменем <i>Стан книг</i> та перегляньте результат роботи. 	2 бали 4 бали
2.5	Внесіть у режимі конструктора зміни до звіту <i>Стан книг</i> так, щоб у звіті відображались результати, аналогічні даним запиту <i>Оплата</i> . Збережіть внесені зміни та перегляньте результат роботи.	5 балів



ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

25. Ознайомлюємось із структурою веб-сайтів. Вивчаємо засоби автоматизованої розробки веб-сайтів

Ви дізнаєтесь:

Додатково:

- Як можна класифікувати веб-сайти?
- Яку структуру можуть мати сайти?
- Які відмінності можуть мати веб-сторінки сайта?
- У чому полягає процес створення веб-сайта?
- Що передбачає веб-дизайн?
- Які засоби використовують для створення веб-сайта?
- Як створити веб-сторінку в мережі?

- Які переваги та недоліки різного компонування сторінок сайта?
- Який вигляд має код розмітки веб-сторінки мовою HTML?
- Які графічні зображення та файли мультимедіа можна вставляти до веб-сторінок?
- Які найпоширеніші технології відтворення мультимедіа?

26.1. Як можна класифікувати веб-сайти?



Сукупність веб-сторінок певної тематики із системою навігації, що дає можливість переміщуватись між ними за допомогою гіперпосилань, які збережені на одному сервері, утворює **сайт**, або **веб-сайт**



Веб-сайт — від англ. *website*: *web* — павутина, мережа і *site* — місце, дослівно означає «місце в мережі».

Не існує єдиної класифікації сайтів. Усі сайти можна розподілити за категоріями (мал. 26.1). Належність до певної категорії визначає призначення та функціональні можливості сайта, спосіб доступу користувачів до його сервісів, структуру та особливості роботи з окремими складовими сайта, можливість доповнювати та змінювати його вміст тощо. Уміння працювати з типовими сайтами забезпечує можливість користувачеві швидко

Ознаки класифікації сайтів

Доступність
сервісів

Природа
вмісту

Спосіб взаємодії
користувача

Фізичне
розміщення

Схема
подання вмісту

Мал. 26.1

набувати навичок роботи з різними сайтами без допомоги розробників чи наявності спеціальної освіти.

Сайти можна об'єднати на групи за **доступністю сервісів**: відкриті, напіввідкриті та закриті. До відкритих відносять сервіси, доступні для будь-яких користувачів та відвідувачів. *Напіввідкриті* передбачають реєстрацію для доступу. До *закритих* належать закриті службові сайти організацій, особисті сайти приватних осіб. Такі сайти доступні для вузького кола людей. Доступ новим користувачам надається за допомогою запитань.

В основу класифікації сайтів можна покласти іншу ознаку — **природу вмісту**. Тоді сайти можна поділити на статичні та динамічні. Під час користування *статичними* сайтами веб-сторінки відображаються в тому вигляді, в якому вони зберігаються на сервері, весь їх вміст готується заздалегідь — це статичні файли (набір тексту, таблиць, малюнків тощо), які створюються за допомогою мови розмітки HTML (як правило, мають розширення *html* або *htm*) та зберігаються у готовому вигляді у файловій системі сервера. *Динамічні сайти* — це сайти, у яких веб-сторінки генеруються або формуються (створюються динамічно) у процесі виконання запиту користувача.

Крім того, сайти можна поділити на пасивні або інтерактивні залежно від **способу взаємодії користувача** з ресурсами веб-сторінок. *Пасивні сайти* — це сайти з «пасивними» веб-сторінками. В пасивних сайтах користувач може лише переглядати відомості на веб-сторінках. Під час роботи з *інтерактивними сайтами* користувач має можливість обмінюватися даними із сервером.

Якщо враховувати **фізичне розміщення сайтів**, то можна виділити зовнішні сайти мережі Інтернет та локальні сайти. Локальні сайти доступні лише в межах локальної мережі.

Крім того, сайти можна умовно розбити на групи за **схемою подання вмісту**, зокрема: інформаційні ресурси, веб-сервіси та інтернет-представництва (мал. 26.2). На практиці сайти є комбінованими, що дозволяє їх віднести до різних типів. Тип сайта, як правило, визначається потребами його потенційних користувачів. Наприклад, тематичні сайти, інтернет-портали, блоги, каталоги сайтів створюють для наповнення їх *інформаційними ресурсами* — для отримання нових відомостей з різних галузей знань, навчання та/або обговорення певного кола питань.

Розглянемо особливості кожного з виділених типів сайтів. Особливістю *тематичних сайтів* є те, що вони містять відомості з деякої конкретної тематики. До них також належать інтернет-енциклопедії. Як правило, з

тематичними сайтами за структурою схожі *інтернет-портали*, але портали мають більше функцій та більшу кількість сервісів та розділів. Крім того, на порталах часто містяться розділи для спілкування користувачів: чати, блоги та форуми. *Блог* також належить до інформаційних сайтів, оскільки на ньому власник або редактор пише свої новини, ідеї або інші відомості, які постійно поновлюються. *Каталоги сайтів* — це тип сайтів, основним вмістом яких є структуровані посилання на інші сайти, а також їх стислий опис.



Портал (від англ. *portal* — головний вхід, ворота) призначений для надання різноманітних послуг. Зазвичай портали реалізовано як багаторівневе поєднання різних ресурсів і сервісів, що містять посилання на інші сайти, тематика яких відповідає інтересам відвідувача порталу.



До другої групи сайтів належать *веб-сервіси*: пошукові системи, поштові системи, інтернет-форуми, дошки оголошень, соціальні мережі, фото-, аудіо-, відеохостинги. *Пошукові системи* призначені для пошуку користувачами потрібних відомостей за певними запитамі. *Поштові системи* надають користувачам веб-інтерфейс для роботи з електронною поштою. На *інтернет-форумах* користувачі можуть створювати теми для обговорення та їх коментувати. Як правило, форуми присвячуються певній тематиці, хоча існують і такі, на яких обговорюються будь-які питання. *Дошки оголошень* являють собою сайти, на яких користувачі можуть розміщувати та шукати відомості у вигляді оголошень, наприклад про купівлю-продаж. *Соціальні мережі* належать до сайтів, які створені для спілкування користувачів між собою. Як правило, на таких сайтах існують рейтинги, сторінки користувачів, групи та багато додаткових сервісів. На *сайтах-хостингах* реалізовано функцію збереження файлів певного типу, зокрема відео, аудіо, фото. Також зустрічаються сайти-хостинги, які надають можливість переглядати завантажувальні файли за допомогою браузера.



Хостинг (від англ. *hosting*) — послуга, що надає дисковий простір для розміщення фізичних даних на сервері. Раніше кожний сайт зберігався на своєму власному сервері, але з розвитком Інтернету з'явилося поняття віртуального хостингу — розміщення великої кількості сайтів. Зараз сервер для збереження лише одного сайта називають виділеним.

До сайтів *інтернет-представництво* належать сайти-візитівки, корпоративні сайти, інтернет-вітрини та інтернет-магазини, промо-сайти тощо. *Сайт-візитівка* — це найпростіший вид сайта, який може містити всього 1–5 сторінок. Такі сайти вміщують лише загальні відомості про власника сайта (організацію чи приватного підприємця) та його контактні дані, опис виду діяльності, історію, прайс-лист, схему проїзду тощо. *Корпоративні сайти* створюються середніми та великими фірмами для повнофункціонального їх представництва в Інтернеті. Корпоративні сайти містять відомості про компанію та її діяльність, можуть включати додаткові інструменти (пошук, календар подій, форуми), а також додаткові закриті розділи для окремих груп користувачів. *Інтернет-вітрини* або *інтернет-магазини* створюються для організації продажу товарів та послуг. На таких сайтах розміщують дані про товари (технічні характеристики, відгуки, рекомендації експертів тощо) і контакти (зазвичай електронну пошту та телефони) для тих, хто бажає придбати запропонований товар. Крім того, *інтернет-магазини* мають додаткові функції — можливість замовляти запропонований товар безпосередньо через сайт. Призначенням *промо-сайтів* є популяризація певного товару або брэнда.

Сайти можна також поділити на *персональні, комерційні, інформаційні, офіційні, освітні, розважальні* тощо.



Крім *веб-сайтів* (порталів) у мережі Інтернет також доступні **WAP-сайти** для мобільних телефонів.

26.2. Яку структуру можуть мати сайти?

При створенні структури сайта слід дотримуватися певних принципів, зокрема принципу простоти та принципу цільової сегментації.

Оскільки сайт складається з різних розділів, то для зручності його відвідування та швидкого знаходження потрібних відомостей доцільно робити структуру максимально *простою*, без додаткових підрозділів. Ідеальна структура сайта має один вхід і один вихід. Як це зробити, якщо сайт має безліч сторінок? У такому випадку сайт матиме кілька входів і лише один вихід. Для зручності орієнтування головна сторінка сайта має містити меню з повним його описом, яке дасть змогу користувачеві зорієнтуватися у вмісті сайта та швидко перейти до потрібного розділу. Така структура сайта будується за принципом «воронки». Зазначена структура вважається особливо ефективною при створенні інтернет-магазину, корпоративного сайта і бізнес-сайта, де виходом є сторінка замовлення товару.

Принцип цільової сегментації базується на тому, що спочатку виділяються основні групи цільової аудиторії та на основі потреб кожної групи

створюється структура сайта. Такий принцип побудови є ефективним для сайтів, на яких виділяється 2–3 основні групи користувачів.

Під час планування структури сайта потрібно продумати структуру каталогів, структуру навігації, необхідність створення заставки сайта (мал. 26.3). Важливо визначитися з необхідною кількістю сторінок та встановити зв'язки між ними.

Складові структури сайта

- Структура каталогів
- Структура навігації
- Заставка сайта

Мал. 26.3

Розглядають *внутрішню* та *зовнішню структуру сайта*. Продумана внутрішня структура дозволяє всі необхідні дані розмістити зручно та доступно в розділах та підрозділах. Навіть якщо сайт містить великий обсяг відомостей та даних, слід розробити таку внутрішню структуру, в якій потенційні клієнти зможуть легко зорієнтуватися.

Розрізняють лінійну, ієрархічну та довільну внутрішню структуру сайта. *Лінійну (послідовну) структуру* (мал. 26.4) доцільно використовувати у разі послідовного подання даних та відомостей, наприклад про товари та послуги або матеріали навчального посібника. Перегляд таких сайтів здійснюється послідовно: від початкової (головної) до останньої сторінки. Кожна сторінка має посилання тільки на одну, наступну сторінку сайта. Інколи для зручності навігації по сайту до сторінки також додається посилання на попередню та на головну сторінки. При використанні *ієрархічної (деревоподібної) структури* (мал. 26.5) створюється одна сторінка (головна), яка не має попередніх, решта сторінок мають лише одну попередню сторінку. При *довільній* структурі кожна сторінка може містити посилання на довільну кількість сторінок сайта. Така структура найкраще підходить для сайтів, що містять різні за тематикою відомості: каталогів, зібрань статей з різних тем або добірок посилань. Прикладом такої структури є сайт «Бібліотека української літератури» (www.ukrlib.com.ua).

Головна сторінка



Мал. 26.4

Головна сторінка



Мал. 26.5

На практиці майже завжди використовується поєднання деревоподібної і послідовної структур, тобто *гібридна структура* (мал. 26.6). Наприклад, зміст електронної книги або каталог статей починається з ієрархічно розташованих сторінок, але кожний окремих розділ чи статтю доцільно розбити на кілька частин, які йдуть послідовно одна за одною.



Мал. 26.6



Мал. 26.7

Інколи розглядають *мережну структуру* (мал. 26.7), яка базується на побудові системи такої навігації сайту, коли між вертикальними і горизонтальними елементами (сторінками) існує взаємний зв'язок та можливість швидкого переходу з однієї сторінки на іншу без додаткової необхідності відвідування проміжних сторінок. Така структура призводить до зайвого збільшення кількості гіперпосилань, а її застосування є обмеженим для сайтів з великою кількістю сторінок.

Зовнішня структура визначає спосіб розміщення відомостей на сторінці при виборі кожного пункту меню. Також можна вказати конкретне місце для розміщення банера, картинок, додаткових посилань на сайті. Зовнішня структура має відповідати дизайну сайту.



Банер — це невеличке рекламне зображення, що розміщується на одній сторінці й посилається на іншу.

Навігація по сайту має бути простою та зрозумілою: користувач у будь-який час має знати відповіді на такі запитання: *Де він знаходиться? Куди можна перейти? Як туди дістатися? Як повернутися назад?* Розв'язувати ці задачі можна по-різному. Наприклад, для легкого визначення місцезнаходження на сайті можна виділити ту сторінку в меню, на якій знаходиться користувач, а саме меню зробити доступним на всіх сторінках сайту. Також можна зробити так звані навігаційні ключі, тобто у верхній частині кожної сторінки вказати повний шлях до цієї сторінки за схемою: *головна сторінка — назва розділу — назва сторінки*. При цьому слід дотримуватися правила *трьох кліків*: до будь-якої сторінки сайту користувач має дістатися не більше ніж за три переходи (три кліки). Розрізняють текстову систему навігації, навігацію за допомогою кнопок та використання навігаційних карт.

Інколи замість головної сторінки сайту з'являється *заставка*. Це велике фото із звуковим супроводом або відеоролик. Такі сторінки створюють, щоб привернути увагу користувача.

Головна сторінка сайту має задовольняти правило «3 по 3», тобто 3 абзаци по 3 речення про тематику, зміст, авторів та призначення сайту. Крім того, вона має відповідати таким вимогам:

- відображати тематику сайту;
- бути цікавою, щоб користувач мав бажання переглянути інші сторінки сайту;
- містити інструмент пошуку по сайту;
- містити розділ з даними, що постійно оновлюються, як наприклад, новини, акції, поради дня тощо;
- містити відомості про спосіб зворотного зв'язку (e-mail, телефон, адресу).

Зовнішній вигляд решти сторінок сайту має бути витриманим у єдиному стилі. На них зазначають назву ресурсу і посилання на головну сторінку.

Залежно від засобу створення сайти можуть мати однакові елементи структури. До них належать логотип власника сайту чи графічний декор, назва сайту, фірми чи сторінки, гіперпосилання чи панель навігації сайту, дані, які наповнюють вміст сторінки сайту, контактні дані тощо. Більшість сайтів побудовані з використанням *адаптивного дизайну* компонування веб-сторінок, тобто такого, що налаштовується до зміни розмірів екрана. В сучасних сайтах може застосовуватися складне компонування розділів, яке поєднує наявність незмінних областей та частин, розмір яких змінюється відповідно до змін розміру екрана. Рідше складові веб-сторінки мають чітко встановлені розміри, які відображають сайт саме так, як було задумано дизайнером.



Веб-дизайн — це процес розробки й підтримки роботи веб-сайтів.

26.3. Які відмінності можуть мати веб-сторінки сайту?

Веб-сторінка — документ або інформаційний ресурс, доступ до якого здійснюється за допомогою веб-браузера. Веб-сторінки, як правило, створюються мовою HTML чи XHTML та можуть містити гіперпосилання для швидкого переходу на інші сторінки. Відомості на веб-сторінці можуть подаватись у різних формах: текст, статичні та анімовані графічні зображення, аудіо, відео тощо. Інформаційний вміст веб-сторінки називають **контентом**.



Мова **HTML** (від англ. — *Hyper Text Markup Language* — мова розмітки гіпертексту) забезпечує форматування тексту, виділення абзаців, відступів, дозволяє створювати гіпертекстові посилання та розміщувати на сторінці зображення, звукозапис чи інші мультимедійні елементи.

Веб-сторінки мають свої специфічні елементи, що відрізняє їх між собою. Розрізняють такі типи веб-сторінок: сторінки розділу веб-сайту, форми, домашні сторінки, сторінки форуму та чату, веб-каталоги тощо.

Сторінка розділу веб-сайта — це звичайна веб-сторінка, яка заповнюється його автором і не передбачає особливих дій користувача під час роботи з нею.

Веб-сторінки статичних сайтів створюються за допомогою мови HTML у середовищі HTML-редактора у файловій системі комп'ютера, а потім завантажуються на сайт. Основою мови HTML є *тегу* — команди, що вказують на правила, за якими формуються документи. В основному статичні веб-сторінки використовують для сайтів з постійною структурою та зовнішнім виглядом сторінки, при цьому кожна сторінка може мати свій шаблон оформлення.

При створенні інтерактивних веб-сторінок використовують спеціальні скрипти на мовах сценаріїв *JavaScript* та *VBScript*, які можуть виконуватися за наявності певних дій користувача або під час завантаження веб-сторінки. Крім того, для забезпечення інтерактивності веб-сторінки можна використовувати флеш-фрагменти або *Flash*-ролики (*swf*-файли).



Інтерактивна веб-сторінка надає можливість користувачеві вводити деякі дані, а потім забезпечує, відповідно до введених даних, їх опрацювання на сервері.

Для обміну даними між користувачем та сервером до веб-сторінки можна вставити веб-додаток, який називають формою. Форми по своїй суті є аналогами паперових опитувальників. *Форма* — частина веб-сторінки, до якої користувач може записувати свої відомості та надсилати їх на сервер, де розміщується веб-сторінка. Такі запити опрацюються на сервері, на якому генеруються відповідні вихідні дані.

Форми зазвичай містять поля для заповнення, списки чи перемикачі для вибору одного чи декількох елементів. Форми застосовують для отримання відомостей про відвідувачів сайта, їх думки з приводу питання, яке винесено для обговорення, виявлення споживчих переваг тощо. До найбільш уживаних форм належать: форма для пошуку відомостей на сайті, форма для ідентифікації користувача (введення логіна та пароля), зворотний зв'язок, каталог посилань, гостьова книга тощо.

Для створення та супроводження динамічних сайтів використовують *CMS* (від англ. *Content Management System*) — систему управління сайтом, яку ще називають *двигунцем* сайта. Засоби розробки сайтів забезпечують відокремлення змістової частини (контенту) від дизайну (шаблону веб-сторінки), що дозволяє змінювати вміст веб-сторінки, не змінюючи дизайн та змінювати шаблон сайта, не змінюючи вміст його веб-сторінок. Такі двигунці мають багато різних модулів: форуми, гостьові книги, поштові розсилки, контакти, опитувальники, форми реєстрації, форми пошуку, систему обміну повідомленнями між користувачами та інші компоненти, які перетворюють сайт з інформаційного засобу на комунікаційний.



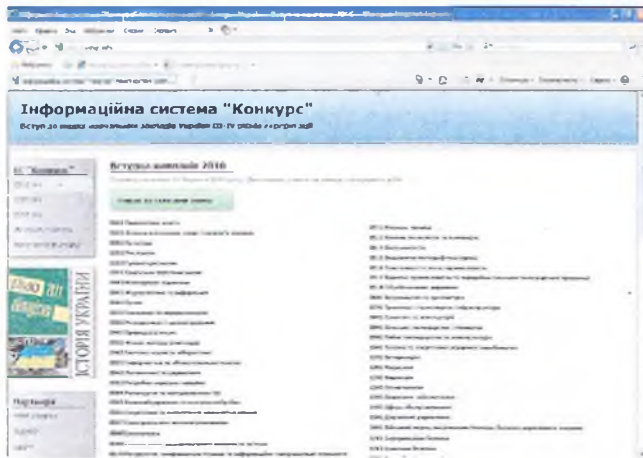
Зараз популярними системами управління сайтами є **Drupal**, **Joomla** і **WordPress**. На їх основі можна створювати функціональні сайти, якими легко управляти. Двигунці для *Drupal*, *Joomla* і *WordPress* є безкоштовними.

Поняття *домашня сторінка* має декілька значень:

- *веб-сайт, що належить окремій людині*. Наприклад, персональний сайт Андрія Шевченка www.sheva7.com — це веб-сайт типу домашньої сторінки. Спочатку цей термін (від англ. *Home Page*) означав дім людини в Інтернеті, місце, де вона зберігає власні дані. Тепер такі сторінки містять, крім відомостей про власника, й корисні дані з певної тематики, зображення, повідомлення чи цікаві факти;
- *веб-сторінка (стартова)*, яка першою завантажується у браузері. Стартова сторінка — сторінка, яка завантажується до вікна браузера за замовчуванням під час кожного запуску браузера на певному комп'ютері або при кожному натисненні кнопки *Додому* чи натисненні відповідної комбінації клавіш. Як правило, за стартову обирають спеціалізовані сторінки, які містять посилання, що використовуються конкретним користувачем найчастіше, зокрема: веб-пошту, новини, каталоги ресурсів, а також популярні сервіси, такі як пошук в Інтернеті, перевірка на віруси, онлайн-переклад, відправлення SMS тощо.

Сторінка *форуму* або *чату* схожа на таблицю, у рядках якої користувач записує свої повідомлення. При цьому відображається його *аватар* (маленьке зображення, що ідентифікує користувача), його мережне ім'я (нік) та інструменти для коментування повідомлень.

При створенні *веб-каталогу* застосовують мінімум засобів оформлення, розміщуючи посилання на ресурси у таблиці розділів або у лінійному списку. Наприклад, перша сторінка інформаційної системи *Конкурс*, за допомогою якої можна відстежувати конкурс до вищих навчальних закладів, побудована за типом веб-каталогу (мал. 26.8), розділами якого є галузі знань (<http://vstup.info>).



Мал. 26.8

26.4. У чому полягає процес створення веб-сайта?

Процес створення веб-сайта складається з таких *етапів*:

- визначення мети створення сайту, розробка концепції веб-сайту та його структури;
- проведення дослідження з обраної теми;
- вибір способу подання даних та відомостей і стилю оформлення веб-сторінок;
- розмітка та програмування сайту;

- наповнення сайту даними;
- художнє оформлення сторінок;
- розміщення веб-сторінок на сервері;
- популяризація сайту та підтримка його роботи.

Перший етап передбачає визначення мети створення сайту, його цільової аудиторії, з'ясування, якими будуть інформаційні джерела сайту, з яких розділів він складатиметься тощо. Перш ніж приступати до розробки, необхідно проаналізувати тему, вивчити сайти потенційних конкурентів — це допоможе створити власну концепцію. Далі слід визначити вид та тип сайту і відповідно до цього спроектувати його структуру, зазначити функціональні можливості сайту (пошук, каталог, стрічка новин тощо), вказати, які сторінки мають бути на сайті та які блоки слід розміщувати на сторінках і в якому вигляді.

Як тільки концепцію й загальну структуру сайту буде визначено, можна обирати стиль його оформлення, проектувати структуру окремих веб-сторінок, добирати найбільш вдалі способи зображення тих чи інших відомостей та даних. Ці два етапи майже не піддаються формалізації і вимагають від їх виконавця не стільки володіння технологіями веб-програмування, скільки спеціалізованих знань у тій галузі, якій буде присвячено сайт, художнього смаку й досвіду користування Інтернетом.

Розмітка сайту визначає параметри форматування тексту та інших об'єктів на сторінках. Програмування сайту передбачає створення різних веб-компонентів, завдяки яким опрацьовуються дані, введені на сайті його відвідувачами.

Вміст сайту, який зазвичай займає 70–80 % його площі, безпосередньо впливає на дизайн майбутнього сайту. Тому спочатку добирають *контент* сайту, тобто усі відомості та дані, які потрібно буде розмістити: текст, таблиці, малюнки, графіки тощо, і лише потім обирають його художнє оформлення. Перед розміщенням в Інтернеті сайт тестується як розробником, так і замовником, після чого виправляють знайдені помилки та некоректності.

Публікація сайту в Інтернеті передбачає його розміщення за обраним доменним ім'ям, яке реєструється у великих пошукових машинах і каталогах. Для того щоб сайт відвідувала значна кількість користувачів, потрібно здійснювати заходи щодо його популяризації — «розкрутки» сайту. Для цього використовується контекстна та банерна реклама, SEO, SMO та інші методи.



SEO (від англ. *Search Engine Optimization* — пошукова оптимізація) — комплекс заходів для підняття позицій сайту в результатах пошуку пошукових систем за певними запитами користувачів. Як правило, чим вище позиція сайту в результатах пошуку, тим більше зацікавлених відвідувачів переходить на нього з пошукових систем.

Пошукова система враховує такі параметри сайту при визначенні його релевантності (ступеня відповідності запиту, що вводиться при пошуку):

- щільність ключових слів;
- індекс цитування сайту — залежить від кількості та авторитетності веб-ресурсів, які посилаються на цей сайт; багато пошукових систем не враховують посилання один на одного; важливо, щоб посилання були із схожих за тематикою сайтів.

До факторів, що знижують рейтинг сайта, належать: технології, які пошукові машини розглядають як спам, занадто довгі URL-адреси, надлишкова кількість посилань, *JavaScript*, фрейми, графічна навігація, переадресація URL тощо.



SMO (від англ. **Social Media Optimization** — оптимізація сайта під соціальні мережі) — комплекс засобів, спрямованих на залучення на сайт відвідувачів із соціальних медіа: блогів, соціальних мереж тощо.

Оптимізація для соціальних медіа (SMO) — це те саме, що і пошукова оптимізація (SEO), але призначена не для пошукових машин, а для соціальних мереж та блогів, щоб залучити звідти трафік на сайт або сформувати спільноту за інтересами всередині соціального ресурсу.

26.5. Що передбачає веб-дизайн?

Дизайн веб-сторінок — це кропітка робота, яка спирається на знання основних понять *дизайну* (тобто понять точки, лінії, текстури, фактури, форми, кольору, пропорції, композиції, симетрії, асиметрії, рівноваги, динаміки, ритму, гармонії, контрасту, колориту, перспективи, центру мас), використання правил *ергономіки* (науки, що вивчає робочі процеси з метою створення оптимальних умов праці, які сприяють підвищенню її продуктивності, а також зберігають сили, здоров'я, працездатність людини) та врахування таких основних складових *веб-дизайну*:

- 1 форма подання та стиль наповнення сайта, його зміст;
- 2 оформлення — графічні елементи, навігація, шрифти, кольорова гама;
- 3 технології — засоби створення, форматування сторінок та надання їм динамізму;
- 4 подання — швидкість та надійність відображення сайта в мережі;
- 5 мета — причина створення сайта та очікувані результати.

Веб-дизайнеру, який вперше приступає до створення сайта, слід врахувати такі поради:

- 1 не доцільно використовувати великі анімовані зображення на головній сторінці, рядки, що «розбігаються» у різні сторони, «миготливі» елементи — це заважає зосередитись на вмісті сторінки;
- 2 не слід використовувати широкі зображення — вони уповільнюють процес завантаження сторінки;
- 3 не варто розміщувати на головній сторінці велику кількість кнопок, емблем каталогів, посилань — це перевантажує графіку сайта;
- 4 не доцільно розміщувати на сторінці «довгі» тексти. Користувач не повинен прокручувати екран більш ніж на 2,5–3 скрини;
- 5 не слід робити кольорову гаму занадто яскравою. Треба прагнути до створення єдиної атмосфери на сайті, і фон не повинен переважати;
- 6 необхідно перевіряти сайт на наявність помилок — вони псують враження про важливість сайта;
- 7 потрібно використовувати правило «п'ятірки»: не більше п'яти шрифтів (як по типу, так і за розміром) на одній сторінці;

- ❑ не слід використовувати напис *Сторінка в розробці*, краще прибрати посилання на таку сторінку.

При доборі відповідного дизайну для сайта важливо пам'ятати, що форма має завжди підкреслювати зміст, не бути «агресивною» при перегляді, гармонійно поєднувати елементи декору, стилю, кольору, бути зручною для перегляду.

Які переваги та недоліки різного компонування сторінок сайта?



26.6. Які засоби використовують для створення веб-сайта?



Вивчаємо

Процес створення статичних веб-сторінок фактично полягає у розмітці гіпертекстових документів, що здійснюється за допомогою мови розмітки. Розмітка гіпертексту не залежить від браузера, в середовищі якого відображається веб-сторінка. Тому одні і ті самі гіпертекстові документи можуть по-різному відображатися за допомогою різних браузерів, хоча для більшості простих документів їх вигляд буде схожим.

Створювати веб-сторінки можна за допомогою звичайного текстового редактора, текстового процесора або спеціального HTML-редактора (мал. 26.9).



Мал. 26.9

Текстові редактори дозволяють, знаючи призначення та опис тегів мови розмітки, створювати веб-сторінки «вручну», без автоматизації. Для прискорення цього процесу до текстових процесорів було додано спеціальні функції, які дозволяють до тексту вставляти гіперпосилання та зберігати документ форматі HTML. Крім того, існують спеціальні програми — HTML-редактори, які дають змогу автоматизувати цей процес. Такі програми відносять до засобів автоматизованої розробки веб-сайтів.

Усі HTML-редактори можна поділити на дві категорії: *текстові* й *графічні*. Перші передбачають набір коду вручну, хоча й зі значною автоматизацією цього процесу. Їх інструменти дозволяють автоматизовано вставляти до документа потрібні теги його розмітки. У більшості випадків теги не містять додаткових параметрів форматування об'єкта, а лише вказують браузеру, який саме спосіб форматування застосований. Тому веб-сторінка, створена за допомогою такого редактора, має простий вигляд.

У графічних HTML-редакторах веб-сторінки формуються приблизно у такий самий спосіб, як і під час створення макетів звичайних документів, коли користувач може обрати потрібний йому шаблон веб-сторінки, а потім поступово його заповнювати текстом, малюнками та зображеннями, гіпертекстовими посиланнями, таблицями та спеціальними додатковими елементами. При цьому шаблон такої сторінки передбачає вбудовані засоби навігації. Зрозуміло, що такий документ також має HTML-формат, і за потреби його можна переглядати в середовищі звичайного текстового редактора типу *Блокнот*, та, знаючи мову HTML (часто говорять HTML-код), вручну вносити до нього потрібні зміни.

Який вигляд має код розмітки веб-сторінки мовою HTML?

Які графічні зображення та мультимедіа файли можна вставляти до веб-сторінок?



Які найпоширеніші технології відтворення мультимедіа?



Діалог

Вправа 26.6.1. Перетворення існуючої презентації у статичну веб-сторінку на локальному сервері.

Завдання. Перетворіть у веб-сторінку презентацію *Вулкани — вороги людства у ХХІ столітті*, яка зберігається у файлі *Вулкани.ppt* на CD-диску.



1. Створіть папку *Веб-документи*. Відкрийте файл презентації *Вулкани.ppt*, що зберігається на CD-диску в папці *Інформаційні технології*.
2. Збережіть у папці *Веб-документи* файл презентації, обравши в середовищі програми *MS PowerPoint* вказівку *Файл/Зберегти як...*, у списку *Тип файла* виберіть *Веб-сторінка в одному файлі*. З'ясуйте, яким стало розширення файла презентації, його розмір та спосіб відображення.
3. Збережіть презентацію *Вулкани.ppt* у форматі *Веб-сторінка*. З'ясуйте, яким стало розширення файла презентації, його розмір та спосіб відображення у порівнянні з попереднім типом файла веб-сторінки в одному файлі. Чи змінився при цьому вміст презентації?
4. Побудуйте діаграму Венна, на якій вкажіть спільні та відмінні риси цих двох форматів.

Вправа 26.6.2. Створення простої веб-сторінки на основі існуючої.

Завдання. Створити веб-сторінку власної вулиці за допомогою редагування існуючої веб-сторінки *Вулиця.htm*, що зберігається у відповідному файлі на CD-диску.



1. Перегляньте у браузері веб-сторінку *Вулиця.htm*, що зберігається на CD-диску в папці *Інформаційні технології*. Виділіть основні змістові блоки даної веб-сторінки. Поміркуйте, чи маєте ви достатньо відомостей, щоб створити таку ж сторінку для вулиці, на якій ви проживаєте. Чи достатнім буде використання вільної енциклопедії *Вікіпедія*, щоб знайти додаткові відомості для цієї сторінки?
2. Розгляньте HTML-код сторінки, для чого відкрийте її у середовищі текстового редактора *Блокнот*.

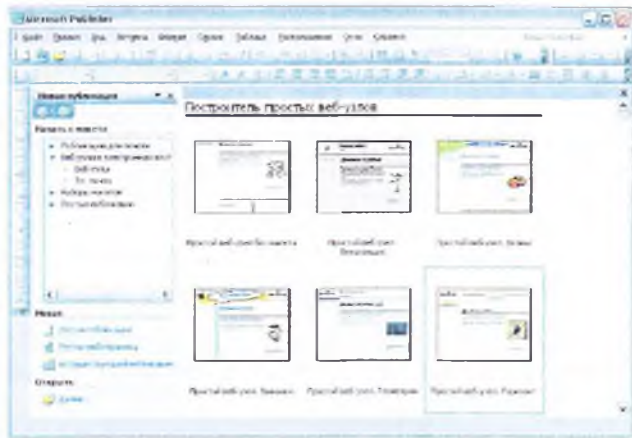
Для того щоб зрозуміти призначення деяких тегів цього документа, поставте у відповідність виділені блоки веб-сторінки та фрагменти коду її розмітки.

- Збережіть текстовий документ із HTML-кодом сторінки у папці *Інформаційні технології* вашої структури папок.
- Внесіть зміни до тексту, що формує вміст сторінки, пам'ятаючи, що усі теги та їх параметри містяться у дужках `<>`, `</>`.
- Збережіть внесені зміни.
Перегляньте, як буде відобразитися створена веб-сторінка у браузері.

Вправа 26.6.3. Створення веб-сторінки засобами програми MS Publisher.

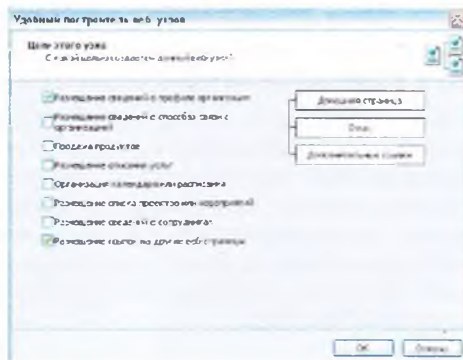
Завдання. Створити веб-сторінку (інформаційний каталог) з питань підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання засобами програми *MS Publisher*, яка буде містити опис мети створення сайту, список корисних посилань, відомості про автора сайту. Розмістіть на сайті зображення.

- Завантажте програму *MS Publisher*. В області завдань *Нова публікація* виберіть *Веб-вузли та електронна пошта*. Оберіть макет оформлення сторінок сайту *Простий веб-вузол*. *Горизонт* із області *Будівник простих веб-вузлів* (мал. 26.10).



Мал. 26.10

- Перейдіть до наступного кроку створення веб-сайту — додавання сторінок. Додайте сторінку *Розміщення відомостей про профіль організації* та сторінку *Розміщення посилання на інші веб-сторінки* (мал. 26.11).



Мал. 26.11

3. Завершіть процес створення макету сайту, для цього натисніть кнопку **OK**, відмовтесь від заповнення форми особистими даними та перейдіть до наповнення сайту відомостями.
4. Заповніть вміст першої сторінки, як показано на малюнку 26.12, встановивши свої значення параметрів налаштування: назву групи, школи чи установи; гасло, яке передає суть сайту; назву титульної сторінки. Скористайтесь заготовкою змісту сторінки, яка подана у файлі *Зміст сайту1.doc* у папці *Інформаційні технології\Сайт* на CD-диску. Змініть малюнок на сторінці на малюнок *Навчання.jpg*, який зберігається у тій же папці та є об'єктом із *Колекції картинок Microsoft*.



Мал. 26.12

5. Змініть назви пункту навігаційної панелі та другої сторінки сайту, вказавши назву *Наша команда*. Скористайтесь при цьому підказкою на малюнку 26.12. Перейдіть на сторінку *Наша команда* та заповніть її.
6. Заповніть сторінку *Корисні посилання*, використовуючи таблицю *ЗНО_посилання.doc* із папки *Інформаційні технології\Сайт* на CD-диску. Для створення гіперпосилань скопіюйте адресу сайту, подану в таблиці, оберіть інструмент *Додавання гіперпосилання* та у вікні адреси додайте обрану адресу. Перевірте, чи працює створене посилання.
7. Перегляньте створений сайт у режимі попереднього перегляду веб-сторінки, для цього натисніть кнопку *Попередній перегляд*.
8. Збережіть створений файл у форматі публікації. Перетворіть файл публікації у веб-сторінку, обравши один із типів файлів — *веб-сторінка* або *веб-сторінка в одному файлі*.
9. Перегляньте створений файл за допомогою браузера. Перевірте, чи коректно працюють гіперпосилання та панель навігації. Оцініть, наскільки корисним був би для вас такий сайт, якщо б його створили ваші попередники.



26.7. Як створити веб-сторінку в мережі?



Вибраємо

Для створення веб-сторінки безпосередньо в мережі Інтернет можна скористатись одним із сайтів, які надають відповідні засоби та інструменти для створення сайту та послугу безкоштовного хостингу. Для цього потрібно спочатку пройти процедуру реєстрації на обраному сайті, а потім слідувати відповідним вказівкам.

Розглянемо процес створення сайту в Інтернеті на прикладі сервісу *Google Сайти (Google Sites)*. Якщо у користувача вже існує свій акаунт *Google*, то він може ним скористатись, якщо ні – спершу потрібно налаштувати свій обліковий запис на основі існуючої поштової скриньки або завести *Google-пошту*.

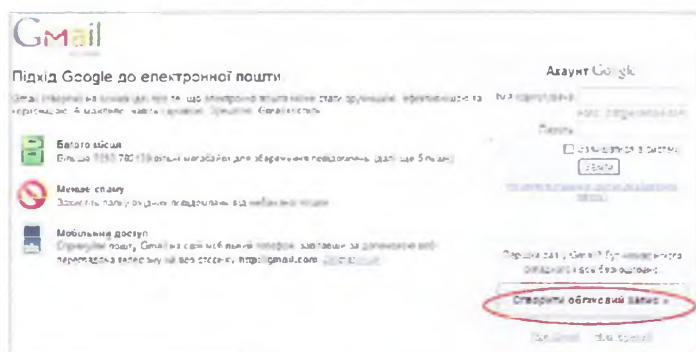


Діємо

Вправа 26.7.1. Створення облікового запису для роботи із сервісами *Google*.

Завдання. Створити обліковий запис на порталі *Google*.

1. Завантажте головну сторінку пошукової системи *Google* за адресою www.google.com.ua. У верхній частині вікна виберіть посилання *Gmail*. Натисніть кнопку *Створити обліковий запис* (мал. 26.13).



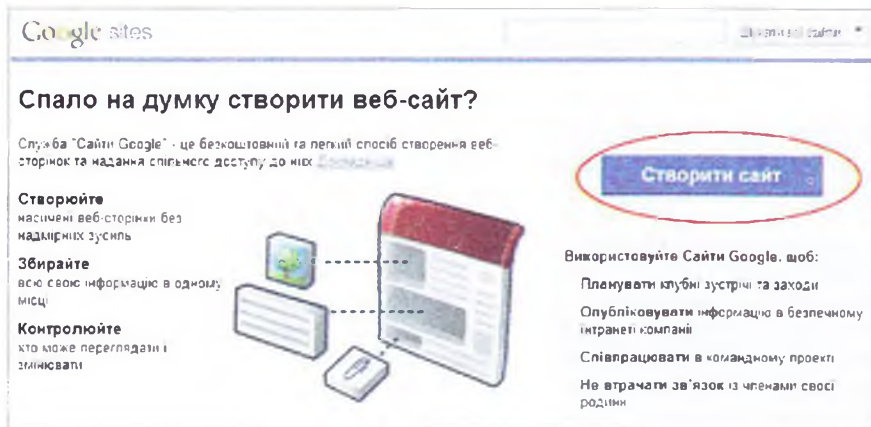
Мал. 26.13

2. Заповніть поля реєстраційної форми.
3. Після успішної реєстрації ви отримаєте повідомлення. Натисніть на кнопку *Увійти у пошту*. Ознайомтесь із листами, що вам надійшли.

Вправа 26.7.2. Створення веб-сторінки засобами сервісу *Google Сайти (Google Sites)*.

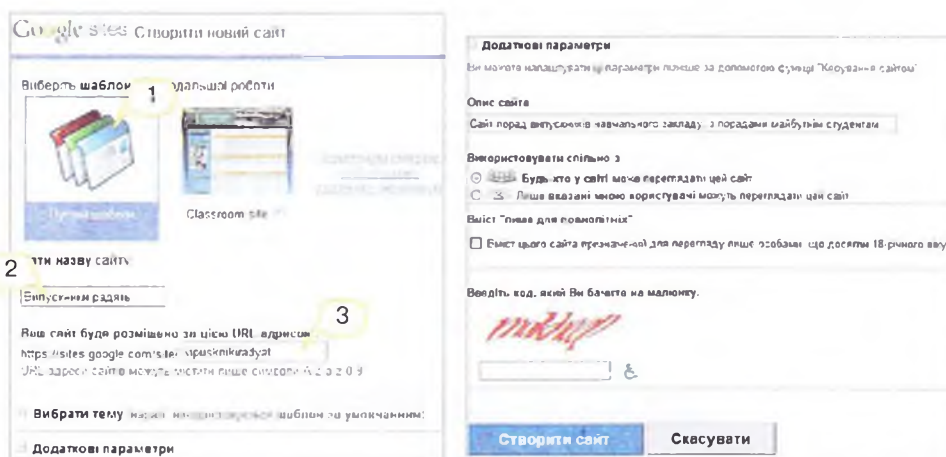
Завдання. Уявіть собі, що ви мали змогу поспілкуватись із випускниками школи попередніх років. Вони розповіли вам, що із шкільного життя їм стало у пригоді у перші дні їхнього студентства. Створіть сайт з назвою *Випускники радять*, який складається з двох сторінок — опис сайту та розповіді студентів, список інтернет-ресурсів навчальних закладів. Розмістіть на першій сторінці сайту емблему, яка буде символізувати навчання, освіту тощо.

1. Завантажте головну сторінку пошукової системи *Google* та виберіть посилання *Ще*. У списку послуг, що відкриється, знайдіть послугу *Сайти*. Уведіть у вікно облікового запису свої дані та натисніть кнопку *Увійти*.
2. Підтвердіть намір створення сайту, натиснувши кнопку *Створити сайт* (мал. 26.14).



Мал. 26.14

3. Оберіть *Порожній шаблон* (мал. 26.15, 1) для створення сайта, введіть назву веб-сайта (2) та перевірте ім'я (3), яке запропонує вам система як частину URL-адреси.



Мал. 26.15

Мал. 26.16

4. Розгорніть список тем, які можна застосувати для оформлення сторінок сайта (наприклад, *Мікро: Голубі відтінки*).
5. Налаштуйте додаткові параметри: опис сайта, який потрібен для розміщення його у певній категорії, параметри доступу чи тип контенту (обмеження на вік) (мал. 26.16).
6. Для завершення процесу створення макета сайта натисніть кнопку *Створити сайт*.
7. Доповніть головну сторінку сайта сторінкою для запису гіперпосилань на сайти навчальних закладів. Для цього знайдіть кнопку *Додати сторінку* (у верхній частині екрана). Оберіть із запропонованих шаблонів сторінки (веб-сторінка, оголошення, файловий менеджер, список) шаблон оголошення. Дайте назву сторінки *Тут варто навчатись!* Вкажіть, що створена сторінка буде розміщуватись під головною.

Вправа 26.7.3. Створення вмісту веб-сайта засобами сервісу Google Сайти (Google Sites).

Завдання. Заповніть текстом, гіперпосиланнями на веб-ресурси та зображенням створений макет сайта *Випускники радять*.

1. Скориставшись своїм обліковим записом, перейдіть до послуги *Google Сайти*. Відкрийте сайт *Випускники радять*, створений у попередній вправі. Перейдіть у режим редагування головної сторінки. Змініть заголовок *Головна сторінка*, вказавши свою назву титульної сторінки сайта (наприклад, *Є така думка...*).
2. Заповніть текстове поле сторінки текстом із розповіддю одного з випускників школи (текст розповідей випускників можна взяти з файла *Випускники радять.doc*). Відформатуйте текст повідомлення засобами вбудованого редактора (виділіть назву навчального закладу жирним шрифтом **B**, підпис дописувача — курсивом *I* (мал. 26.17).



Мал. 26.17

3. Перейдіть за адресою навчального сайта <https://sites.google.com/site/vipusknikiradat/>, розгляньте форматування, запропоноване на титульній сторінці. Завантажте зображення *Навчання.jpg*, яке зберігається у папці *Інформаційні технології\Сайт* на CD-диску, скориставшись послугою *Вставити* з меню вбудованого редактора веб-сторінки.
4. Перейдіть на сторінку *Тут варто навчатись!* Заповніть її текстом про навчальний заклад, згаданий на головній сторінці. Відшукайте адресу сайта навчального закладу. Вставте цю адресу, створивши гіперпосилання. Збережіть зміни у сторінках сайта.
5. Перегляньте створений сайт, перейдіть за гіперпосиланням на сайт навчального закладу, збережіть зображення будівлі закладу на свій комп'ютер. Завантажте збережене зображення на створюваний сайт, заздалегідь відкривши його у режимі редагування. Збережіть зміни та завершіть роботу зі своїм сайтом.



Поглиблюємо знання

26.8. Які переваги та недоліки різного компоунвання сторінок сайта?

Структура розміщення складових веб-сторінки сайта має свої переваги та недоліки. Сайти, в яких сторінки налаштовуються під розмір екрана, можуть мати такий дизайн (мал. 26.18):

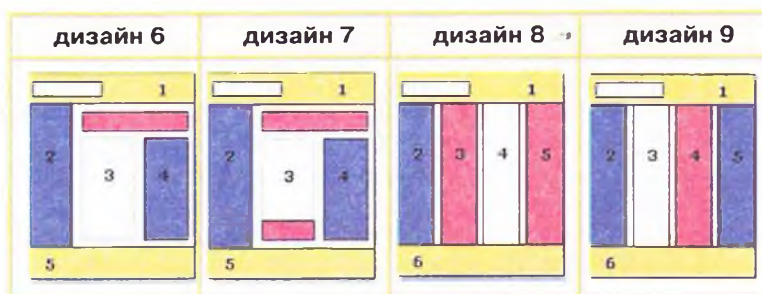


Мал. 26.18

Сторінки умовно поділено на області, кожна з яких має своє призначення. Цифрою 1 позначено верхню частину сторінки, яка використовується для розміщення логотипа, емблеми, назви фірми чи інших найбільш важливих відомостей, 2 — область розміщення тексту, 3 — нижня частина сторінки, яку використовують для розміщення контактів чи даних, менш важливих, ніж ті, що у частині 1. Области 4, 5 використовуються для розміщення гіперпосилань та панелі навігації сайта.

Така структура веб-сторінок притаманна переважній більшості любительських сайтів. Вибір варіанта компоновання визначається технічним завданням на розробку сайта.

Приклади схем дизайну сайта, який займає весь екранний простір, але по-різному відображається на екранах із різною роздільною здатністю через застосування змінних та незмінних частин сторінки, подано на малюнку 26.19.



Мал. 26.19

Тут на схемах червоним кольором позначено адаптивні частини екрана. Схеми дизайнів 6–9 переважно застосовують для складних, багаторічкових сайтів, які мають складну навігацію.

За умов жорсткого дизайну компоновання сторінок, коли розміри частин не адаптуються до змін розмірів екрана, можливі перестороги: хоча дизайн сайта відображається на екранах із різною роздільною здатністю в тому вигляді, який був задуманий дизайнером, може трапитись, що вміст сайта повністю не відображається на екрані або, навпаки, залишається вільне місце. Дизайн такого сайта може бути найрізноманітнішим. Із деякими прикладами можна ознайомитись на сайті <http://www.antula.ru>.

26.9. Який вигляд має код розмітки веб-сторінки мовою HTML?

Типовий простий веб-документ складається з текстових блоків (абзаців, списків, таблиць), кількох малюнків невеликих розмірів, горизонтальних розмежувальних ліній та гіперпосилань. Більш складні веб-документи містять структуровані сторінки, які називають *фреймами*, елементи керування (кнопки, перемикачі, поля введення), динамічні ефекти та графічні рухомі об'єкти тощо.

Згідно з чинним стандартом абзаци на веб-сторінці розмежовуються порожнім рядком і не мають відступів у першому рядку. Абзаци можуть бути вирівняні за одним із країв або по центру екрана. Особлива зручність перегляду відомостей зумовлена тим, що в нормальному режимі веб-сторінка не має горизонтальної смуги прокручування (є лише вертикаль-

на). Браузер автоматично масштабує горизонтальне зображення різних елементів сторінки, враховуючи характеристики монітора комп'ютера користувача і розміри вікна, в якому демонструється документ.

Крім текстових даних, веб-сторінка містить невидимий для користувача HTML-код, тобто набір тегів. Під час відкриття веб-сторінки браузер використовує цей набір для відображення її елементів у заданому порядку.

Назва кожного тега — це одна або декілька літер, взятих у кутові дужки (< та >), яким відповідають певні англійські слова, що пояснюють їх призначення. Наприклад, назва тега <BODY> виникла від англійського слова *body* — тіло, головна частина, а сам тег використовується для створення вмісту веб-сторінки.

Тег записують так: <Тег> ...текст ... </Тег>. Слово <Тег> (так званий відкриваючий тег) позначає місце початку дії тега на сторінці, текст — фрагмент тексту, до якого буде застосовано форматування, </Тег> (закриваючий тег) визначає місце закінчення дії тега на сторінці. Пару тегів (відкриваючий та закриваючий) називають *контейнером*. Закриваючий тег відрізняється від відкриваючого лише тим, що в коді перед його ім'ям ставиться символ /. Більшість тегів є парними, однак існують і одинарні.

Один тег може мати кілька параметрів — атрибутів. Наприклад, <Тег параметр_1=значення_1 параметр_2=значення_2 > ...текст, що відображається на сторінці ... </Тег>.

Закриваючий тег не містить жодних параметрів, а лише вказує на місце закінчення дії контейнера. На відміну від нього, у відкриваючому тегу вказуються всі необхідні параметри.

Правила запису параметрів: після назви тега після пропуску зазначають ім'я параметра (наприклад, ALIGN — ім'я параметра, який вказує на спосіб вирівнювання тексту), далі вказують «=» й у лапках записують значення параметра (наприклад, ALIGN=«center»). За необхідності далі вказують інші параметри через пропуск. Після останнього параметра ставлять символ >.

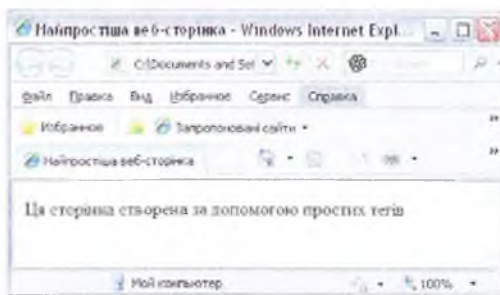
Теги можуть бути вкладеними, тобто один контейнер може перебувати всередині іншого, в такому випадку загальний запис виглядатиме так:

```
<Тег1> ...текст ...<Тег2> ...текст ... </Тег2>...текст ... </Тег1>
```

Для підготовки найпростішого htm-файла можна використати текстовий редактор *Блокнот*, після написання коду в якому слід задати ім'я файлу та вказати розширення — *htm*.

Наприклад, щоб отримати зображення, як показано на малюнку 26.20, потрібно набрати код:

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE> Найпростіша веб-
сторінка
</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
Ця сторінка створена за допо-
могою простих тегів
</BODY>
</HTML>
```



Мал. 26.20

Зрозуміло, що веб-сторінка реального сайту матиме такі самі складові коду, однак набагато більше тегів та їх параметрів. Щоб переглянути цей код, потрібно у меню браузера *Вигляд* обрати вказівку *Перегляд HTML-коду* (*Internet Explorer*), *Вихідний код сторінки* (*Mozilla Firefox*) чи *Вихідний код* (*Opera*).

Щоб ознайомитись із тегами та їх атрибутами мови HTML детальніше, завантажте файл *Довідка HTML.doc*, який зберігається у папці *Інформаційні технології\Сайт* на CD-диску.



26. 10. Які графічні зображення та файли мультимедіа можна вставляти до веб-сторінок?

Під час створення веб-сторінок можна вставляти до них різні графічні зображення, при цьому доцільно добирати файли форматів *GIF, JPG, PNG*.

Сторінки веб-сайтів можуть містити і мультимедійні об'єкти, щоб ці сторінки були більш привабливими та простими для сприйняття. Завдяки спеціальному модулям, вбудованим у браузер, аудіо- та відеофайли можуть відтворюватись безпосередньо у його вікні. Файли одних форматів починають відтворюватись лише після завершення їх завантаження, а інших – у режимі реального часу. Остання технологія отримала назву *поточною*. Поточна технологія передбачає, що дані отримуються безпосередньо від джерела даних (з відеокамери чи файла на сервері) без створення копії на жорсткому диску, що нагадує трансляцію теле- чи радіопередач: користувач може приймати одну передачу, потім переключитись на іншу або взагалі припинити відтворення. У сучасних умовах застосовують такі медіаформати: *WAV, AIFF* та *MP3*.

26. 11. Які найпоширеніші технології відтворення мультимедіа?

Приймання поточних мультимедійних даних має кілька переваг порівняно зі звичайним завантаженням файлів з веб-сервера. Зокрема, у разі приймання даних у поточному режимі, їх фрагмент відтворюється відразу після його отримання, однак для його повторного відтворення потрібно знову звернутись до сайту. У поточному передаванні даних не діють обмеження на довжину файла, що передається. Розглянемо найпоширеніші приклади поточних технологій (*табл. 26.1*):

Таблиця 26.1

Технологія	Особливості технології
<i>RealAudio/Video</i>	Для відтворення даних необхідний додатковий програмний модуль <i>RealPlayer</i> . Файли, призначені для опрацювання, мають розширення <i>ra, ram, rm, rmm, rmd</i>
<i>QuickTime Streaming Server</i>	Підтримує поточе передавання відео, аудіо, тексту та <i>MIDI</i> -файлів
<i>Windows Media Server</i>	Підтримує формати <i>WAV, AVI, MIDI, MPEG, VOD, AIFF, MP3</i> та забезпечує користувача засобами відтворення аудіоданих, які записано як на компакт-дисках, так і в мережі



Обговорюємо

1. За якими ознаками можна класифікувати сайти?
2. Чи можна назвати поняття веб-сайт та портал синонімами?
3. Наведіть приклади каталогів сайтів. Які відмінності вони мають?
4. Які типи веб-сторінок розрізняють? Що спільного та які відмінності вони мають?
5. Що називають домашньою веб-сторінкою?
6. За яких умов можна назвати персональну та домашню сторінку синонімами?
7. Що називають хостингом? Хто може займатися хостингом?
8. Чому розробники сайтів передбачають обмеження доступу для користувачів?
9. З чого починається створення веб-сайтів?
10. Чи є процес «розкрутки» сайтів обов'язковим?
11. Чи можна назвати використання готових шаблонів та елементів для створення сайтів порушенням авторських прав?
12. Яким чином можна встановити, хто має авторські права на дизайн сайта?
13. Чому різні сайти відвідує різна кількість користувачів? Чи завжди популярний сайт є корисним для користувачів?



Працюємо в парах

- A.**
1. Чи можна стверджувати, що, знаючи прийоми роботи із сайтом www.site.primer.com, у вас, як користувача, буде достатньо навичок під час роботи із сайтом www.karta.primer.com? Обговоріть у парах.
 2. Сформулюйте п'ять ознак професійних та любительських сайтів. Обговоріть їх у парі. Виділіть з них три ознаки, які ви вважаєте найсуттєвішими для проведення класифікації.
- B.**
3. Сформулюйте переваги та недоліки динамічних та статичних сайтів. Побудуйте схему порівняння, скориставшись бібліотекою *SmartArt* або середовищем *VUE*. Обговоріть у парі, за яких умов ознака переваги може бути ознакою недоліку.
 4. Сплануйте, які відомості ви б хотіли розмістити на вашому персональному сайті. Обговоріть у парі, чи буде користуватись такий сайт популярністю та на яку аудиторію він буде розрахований.
- C.**
5. Обговоріть, яку структуру мають сайти, розглянуті у даному розділі. Як структура сайта впливає на обсяг відомостей, які можна отримати, переглядаючи його сторінку?



Працюємо самостійно

- A.**
1. Завантажте сайт за адресою www.testprovider.com. Розгляньте, які послуги надають розробники сайта. Опишіть, які особливості оформлення має цей сайт.
- B.**
2. Відшукайте сайт туристичної компанії *Всесвіт*. Встановіть, які засоби веб-дизайну застосовані під час створення цього сайта.
 3. Розгляньте приклади сайтів навчальних закладів, що зареєстровані на освітньому порталі www.osvita.org.ua. Відшукайте, чи є на цих сайтах зразки банерів. Засобами графічного редактора створіть банер сайта свого навчального закладу.

- С. 4.** Знайдіть в Інтернеті приклади сайтів інтернет-магазинів, які займаються онлайн-продажем комп'ютерної техніки. Проаналізуйте їх вміст та структуру. Сплануйте макет сайту інтернет-магазину, який буде спеціалізуватись на продажу принтерів. Створіть схему макету засобами графічного редактора або текстового процесора. Обґрунтуйте вибір програмного середовища для створення макету.
- 5.** Визначте, хто та коли створив перший у світі сайт. Скористайтесь файлом *Перший у світі сайт.doc*, що зберігається у папці *Інформаційні технології\Сайти* на CD-диску. Доповніть цей файл відомостями, знайденими в Інтернеті.



Досліджуємо

- 1.** Розгляньте особливості роботи із сайтами з різним доступом: відкритих, частково закритих та закритих.
1. Завантажте програму-браузер, встановлену на вашому комп'ютері. Відкрийте веб-сайт антивірусної лабораторії Касперського <http://www.kaspersky.ru/>.
 2. Перейдіть до розділу *Пробні версії*. Перегляньте, які продукти пропонує компанія для завантаження на власний комп'ютер. Чи потрібно для цього авторизуватись? Які ресурси пропонуються на сайті для забезпечення безпеки домашнього комп'ютера?
 3. Доповніть тезу: відкритий сайт забезпечує... .
 4. Завершіть роботу із попереднім сайтом та перейдіть на веб-сайт пошуку роботи та працівників в Україні за адресою <http://www.work.ua/ua/jobs/>. Розгляньте, які вакансії є найбільш поширеними у вашому регіоні, які вимоги до претендента висуваються роботодавцями, хто отримує найбільшу зарплату. Користуючись інструментом пошуку вакансії, встановіть, чи існує попит на професію, якою ви плануєте оволодіти після закінчення навчального закладу. Перевірте, чи є в наявності вакансії, що не потребують стажу роботи, освіти, можуть підійти для студента. Чи виникали у вас труднощі з розглянутими сервісами, наданими розробниками сайту? Чи можете ви надіслати своє резюме роботодавцеві? Що для цього потрібно? Спробуйте пояснити призначення послуг *Увійти* та *Роботодавцю* (мал. 26.21).



Мал. 26.21

5. Доповніть тезу: для того щоб скористатись усіма послугами, які надаються частково відкритим сайтом, потрібно... .
6. Завершіть роботу з попереднім сайтом та завантажте сайт електронних навчальних ресурсів одного з педагогічних університетів (наприклад, портал електронного навчання Тернопільського національного педагогічного університету <http://elr.tnpu.edu.ua/>). Виберіть один з курсів. Чи потрапили ви на сторінку курсу?



Ресурс <http://elr.tnpu.edu.ua/> повністю закритий для незареєстрованих користувачів. Доступ до нього надається через спеціальні запрошення (інвайти) від власників чи організаторів сайта. В навчальному закладі зазвичай це робить викладач курсу.

- У середовищі текстового процесора підготуйте схему-рекомендацію на тему «Прийоми роботи із сайтами з різним доступом», скористайтесь для цього засобом, що дозволяє побудувати схему, зображену на малюнку 26.22.



Мал. 26.22

- Порівняйте особливості структури персонального та неперсонального сайтів.
 - Завантажте програму-браузер, встановлену на вашому комп'ютері. Відкрийте одночасно дві вкладинки. На першій перейдіть за адресою <http://www.moemisto.com.ua>, а на іншій — <http://blogproart.blogspot.com>.
 - За якими ознаками можна встановити, що перший сайт — колективний, а інший — персональний? Чи можна було про це здогадатись за назвою сайта?
 - Перегляньте відомості про авторів сайтів. На якому з них містяться загальні повідомлення, а де можна прочитати персональні відомості? Чи обов'язково власник сайта має писати про себе? Які відомості розміщені на «особистому» сайті?
 - Побудуйте порівняльну діаграму «Спільні риси та відмінності персонального та неперсонального сайтів».
- Визначте характерні ознаки любительських та професійних сайтів.
 - Завантажте програму-браузер, встановлену на вашому комп'ютері. Завантажте освітній портал www.osvita.org.ua. Перейдіть до розділу *Каталог освітніх сайтів*.
 - Розгляньте список зареєстрованих на порталі сайтів навчальних закладів. Встановіть, які домени зустрічаються в адресах вказаних сайтів найчастіше. Відкрийте будь-які два сайти навчальних закладів, в адресах яких є збіг доменів певного рівня. Чи можна сказати, що в розробці цих сайтів брали участь користувачі без спеціальних знань з питань програмної розробки сайтів та під час їх створення було використано певні складові конструктора?
 - Відкрийте сайт за адресою www.wseswit.lviv.ua/. Розгляньте сайт, відшукайте, яка організація його створила, знайдіть в Інтернеті веб-сторінку цієї організації. Розгляньте портфоліо створених цією організацією сайтів. Чим вони відрізняються від сайтів навчальних закладів? Для порівняння створіть текстовий документ та побудуйте у ньому діаграму Венна.



27. Практична робота № 10

Автоматизоване створення веб-сайта

Таблиця 27.1

№	Завдання	Кількість балів
1	2	3
1	<p>Із запропонованих нижче проектів оберіть проект, у якому ви б хотіли взяти участь. Знайдіть у класі ще кілька учнів, з якими ви спільно виконуватимете практичну роботу. Сплануйте свою роботу, розподіліть обов'язки у групі та побудуйте в зошиті інформаційну модель розв'язування завдання.</p> <p style="text-align: center;"><i>Список тем проектів</i></p> <p>1. Тема: «Інформаційні товари і послуги». Проблемне запитання: який рівень інформаційних послуг у вашому місті (районі, селищі)? Мета дослідження: проаналізувати структуру інформаційних послуг та динаміку їх змін; виявити, які інформаційні послуги і в якому обсязі можна отримати у вашому мікрорайоні; проаналізувати структуру ринку інформаційних продуктів і послуг та динаміку змін на ньому; виявити найбільш значущі інтернет-ресурси для учнів та оцінити можливості задоволення навчальних потреб учнів.</p> <p>2. Тема: «Спільна діяльність у мережі Інтернет». Проблемне запитання: як можна організувати спільну діяльність у мережі Інтернет? Мета дослідження: виявити найбільш значущі для ваших однокласників інтернет-ресурси; проаналізувати їх структуру та динаміку змін; з'ясувати можливості та потреби однокласників у використанні соціальних сервісів Веб 2.0; сформулювати рекомендації щодо ефективного використання Інтернету для спілкування та спільної творчої роботи, генерації ідей, обговорення плану їх реалізації та отриманих результатів.</p> <p>3. Тема: «Інформаційна безпека особистості». Проблемне запитання: як забезпечити інформаційну безпеку та дотримання авторських прав? Мета дослідження: з'ясувати, кому та від кого слід захищатись під час організації та проведення інформаційної діяльності, зокрема в мережі Інтернет; як забезпечити власну інформаційну безпеку; визначити способи захисту авторських прав у Інтернеті, правила коректного поведіння щодо авторських прав інших, які ресурси краще використовувати у навчальних дослідженнях, щоб не порушити авторських прав.</p> <p>4. Тема: «Бізнес-план: планування успіху». Проблемне запитання: учні і бізнес — це реальність? Мета дослідження: ознайомитись із правилами складання бізнес-планів, дізнатись, які фонди та організації проводять конкурси на кращій бізнес-план серед молоді; проаналізувати потреби вашого регіону (міста, селища), створити власний бізнес-план та написати аргументованого листа до зацікавлених осіб з проханням прийняти його до розгляду і дозволити презентувати власні ідеї.</p>	2 балли

1	2	3
	<p>5. Тема: «У здоровому тілі здоровий дух». Проблемне запитання: як впливає здоровий спосіб життя на успішність людини? Мета дослідження: дослідити історії успішних людей різних професій та визначити критерії успішності; оцінити роль здорового способу життя як фактору успіху людини у соціальній, професійній сфері та сімейному житті; обговорити способи організації здорового способу життя та сформулювати рекомендації «10 правил життєвого успіху».</p> <p>6. Тема: «Добро починається з тебе». Проблемне запитання: що я можу зробити для покращення життя вже сьогодні? Мета дослідження: дослідити проблеми вашого регіону: соціальні, екологічні, культурні; визначити шляхи їх вирішення силами учнів вашого класу, школи, громади; спланувати та провести соціальну акцію: благодійний концерт чи ярмарок, екологічний рейд, фестиваль соціальної реклами тощо.</p>	
2	Одним із відомих вам способів створіть для вибраного проекту структуру сайта, який складатиметься із 2–3 сторінок та міститиме діючу панель навігації.	2 бали
3	Заповніть утворені веб-сторінки сайта відповідними даними, які будуть згруповані у два текстові блоки. Доповніть відомості малюнком-ілюстрацією за темою та файлом для завантаження, що містить текст, зображення, схему тощо.	4 бали
4	На одній із сторінок сайта розмістіть 2–3 гіперпосилання на інші ресурси Інтернету за обраною темою.	2 бали
5	Доповніть вміст сайта додатковими елементами.	1 бал

28. Ознайомлюємось із сервісами Веб 2.0

Ви дізнаєтесь:

Додатково:

Що таке сервіси Веб 2.0?

За допомогою яких сервісів Веб 2.0 можна розміщувати дані в мережі?

Чим веб-спільнота відрізняється від реальної групи людей?

Чим вікі-сайт відрізняється від веб-сайта?

Що таке блог?

• Якими сервісами Веб 2.0 можна скористатись, маючи акаунт *Google*?

• Яких правил слід дотримуватись при веденні блогу?

28.1. Що таке сервіси Веб 2.0?

До сервісів з назвою Веб 1.0 відносять вже добре відомі вам сервіси Інтернету (мал. 28.1).



Мал. 28.1

Разом з тим, останнім часом все більшого поширення набувають мережні сервіси Інтернету, які об'єднані назвою Веб 2.0 (мал. 28.1), та їх «наступники» — відповідно сервіси Веб 3.0.



Появу терміну Веб 2.0 прийнято пов'язувати зі статтею Тіма О'Рейлі «Що таке Веб 2.0». За Тімом О'Рейлі, «Веб 2.0 — це не просто інтеграція сервісів, це ідея використання колективного розуму». В 2006 році американський журнал *Time* надав титул людини року всім користувачам сервісів Веб 2.0. «Людина року — ти. Так, саме ти. Ти контролюєш інформаційну еру. Ласкаво просимо у твій світ», — говориться на обкладинці журналу.

На відміну від технологій першого покоління сервісів (мал. 28.2), за якими можна лише «читати» в Інтернеті, Веб 2.0 дозволяє ще й будь-якому користувачеві легко «писати» до веб-простору та співпрацювати – обмінюватися відомостями, зберігати посилання та мультимедійні документи на серверах, спільно створювати та редагувати публікації. При цьому застосування таких сервісів не потребує від користувачів спеціальних навичок з веб-програмування.

До основних принципів сервісів Веб 2.0 можна віднести їх орієнтацію не на розвиток технології комп'ютерної взаємодії, що було притаманне перш за все технологіям першого покоління сервісів Інтернету, а на розвиток технологій, орієнтованих на користувача. На малюнку 28.2 подано схему з основними відмінностями поколінь веб-технологій.

Веб 1.0	Веб 2.0
Одна людина	Багато людей
Читання	Читання + Запис
Об'єднання ідей	Об'єднання людей навколо ідей
Власний пошук	Пошук за рекомендаціями
Знайти	Поділитися
Правила для спеціалістів	Правила для всіх

Мал. 28.2



Про особливості та перспективи розвитку інтернет-технологій можна дізнатись на інтернет-ресурсах, які належать до сервісів Веб 2.0, наприклад, на сайті <http://eduspaces.net>.

28.2. За допомогою яких сервісів Веб 2.0 можна розміщувати дані в мережі?



Вивчаємо

Сьогодні користувачі Інтернету мають змогу використовувати понад дві сотні сервісів, які побудовані на основі технології Веб 2.0. Їх можна класифікувати, зокрема, за основними функціями та призначенням (мал. 28.1): сервіси здійснення пошуку та класифікації інтернет-ресурсів, сервіси публікації відомостей та даних, сервіси розміщення та збереження в Інтернеті мультимедійних файлів, геосервіси, сервіси електронної комунікації, спільного опрацювання даних різного типу тощо. Правила використання сервісів достатньо прості та схожі.

Визначальною особливістю застосування сервісів Веб 2.0 у більшості випадків є необхідність попередньої реєстрації користувачів, коли користувач у реєстраційній формі має вказати свій логін та пароль, заповнити інші її поля. Як правило, під час реєстрації користувачеві потрібно вводити адресу своєї електронної поштової скриньки. Після успішної реєстрації на

поштову скриньку, вказану користувачем, надходить повідомлення, у якому підтверджується логін та пароль облікового запису в сервісі та вказується посилання, за яким слід перейти для підтвердження реєстрації чи її скасування. Маючи обліковий запис в окремій службі, як наприклад *акаунт Google*, користувач отримує доступ до інших сервісів.

Якими сервісами Веб 2.0 можна скористатись, маючи акаунт *Google*?

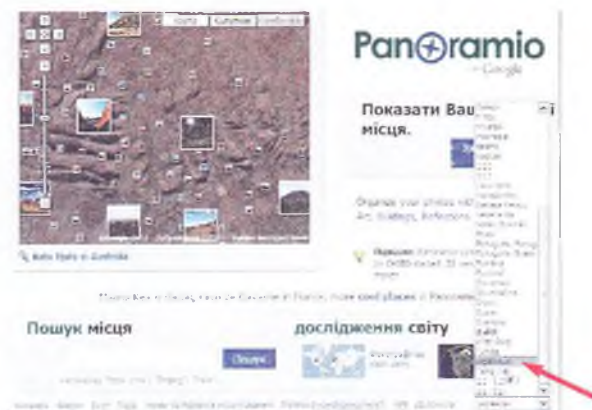


Діємо

Вправа 28.2.1. Реєстрація та використання облікового запису в одному із сервісів Веб 2.0.

Завдання. Зареєструватися у сервісі розміщення фотографій з географічною прив'язкою *Панораміо*. Розмістити фотографію на мапі у місці її створення.

1. Перегляньте відеокурс *Як зареєструватись у сервісі Панораміо*, який зберігається у папці *Інформаційні технології\Відео* на CD-диску.
2. Завантажте браузер та перейдіть за адресою www.panoramio.com.
3. Оберіть зручну для вас мову інтерфейсу програми (мал. 28.3).



Мал. 28.3

4. У верхній частині вікна оберіть послугу *Зареєструватись/Увійти*. Скористайтесь своїм обліковим записом *Google*, натиснувши кнопку *Вхід* під надписом *Я вже маю обліковий запис Google*. Введіть логін (він для сервісів *Google* може збігатися з адресою електронної пошти) та пароль, як показано на прикладі власника електронної адреси yinfteacher@gmail.com (мал. 28.4).

Panoramio

Ласкаво просимо до Panoramio!

- ✓ Обов'язково оформіть свій профіль! Не забудьте обліковий запис у Google!
- ✓ Досліджуйте світ! Показуйте на своїй карті обліковані місця!
- ✓ Приєднайтеся до спільноти! Співробітьте з друзями та знайдіть нові місця!

Panoramio Google

Введіть у службу Panoramio внаслідок з'ясування дані облікового запису Panoramio або Google

Електронна пошта:
 ім'я:

Пароль:

Запам'ятати в системі

Мал. 28.4

5. Оберіть ім'я користувача *Панораміо* та ознайомтесь із запропонованими умовами обслуговування та правилами конфіденційності. Якщо ви погоджуєтесь із ними, то натисніть кнопку **Акцепт**.
6. Перейдіть на сторінку *Ваші фотографії*.
7. Завантажте фото, які вкаже вчитель, скориставшись послугою *Завантажити ваші знімки*. Перевірте, скільки файлів фотографій та якого обсягу можна завантажити за один сеанс роботи з сервісом. Підтвердіть передачу файла у базу зображень *Панораміо*, натиснувши на кнопку **Надіслати**.
8. За допомогою послуги **Прив'яжіть це фото >** розташуйте на мапі *Google Earth* завантажене фото. Для полегшення його пошуку слід додати його опис (наприклад, літній відпочинок) та *теги* — слова-категорії, які визначають належність даного фото до певної предметної області та допомагають об'єднувати їх у тематичні каталоги. У вікні пошуку вкажіть місце чи місто, у якому було зроблено фотографію.
9. Скориставшись інструментами масштабування та зміни напрямку, що розташовані у лівому верхньому куті мапи (мал. 28.5), налаштуйте масштаб таким чином, щоб можна було легко зорієнтуватися на місцевості.
10. Розмістіть мітку зображення на вибраному географічному об'єкті.



Вправа 28.2.2. Використання сервісу пошуку та класифікації.

Завдання. Використовуючи навчальний обліковий запис, запропонований вчителем, зберегти засобами сервісу *БобрДобр* закладку на сайт *ВікіОсвіти*, де подано відомості щодо класифікації та міні-курси з використання сервісів Веб 2.0.

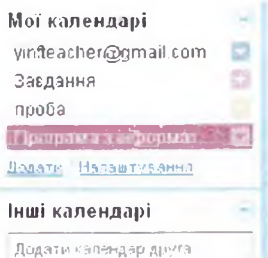
1. Ознайомтесь із відеокурсом *Реєстрація у сервісі БобрДобр*, який зберігається у папці *Інформаційні технології\Відео* на CD-диску.
2. Скористайтесь навчальним обліковим записом у сервісі збереження закладок <http://bobrdobr.ru>, який запропонує вам учитель. Увійдіть під цим обліковим записом на сайт сервісу.
3. Створіть у межах цього облікового запису закладку на сайт *ВікіОсвіти* за адресою <http://eduwiki.uran.net.ua>, використайте послугу *Додати мою першу закладку* **Добавить мою первую закладку**.



- Заповніть реєстраційну картку закладки. Наприклад, введіть до полів такі значення: *Адреса*: <http://eduwiki.urau.net.ua>; *Ім'я*: Вікіосвіта; *Мітки*: Веб 2.0, навчання, інформатика; *Опис*: Освітній сайт. Зазначте, що закладка буде особистою (увімкніть прапорець *Не публікувати*).
- Завершіть створення закладки, натиснувши кнопку *Створити*.

Вправа 28.2.3. Створення запису в сервісі планування.

Завдання. Використовуючи навчальний обліковий запис *Google*, запропонований вчителем, відкрити календар *Програма з інформатики*, відшукати тему уроку, яка вам найбільше запам'яталася з курсу інформатики 11 класу, та записати, при розв'язуванні яких життєвих задач можна застосувати матеріали цієї теми.



- Увійдіть до сервісів *Google*, використовуючи обліковий запис, який вкаже вчитель.
- Завантажте сервіс *Календар Google* <http://www.google.com/calendar/>. Для цього на панелі адреси браузера введіть URL-адресу або на сайті *Google* у верхній частині вікна виберіть посилання *Це* та у списку, що розкривається, оберіть *Календар*.
- У вікні списку календарів (мал. 28.6), створених користувачем обраного облікового запису (в даному випадку — вчителем інформатики) оберіть календар *Програма з інформатики*.

Мал. 28.6

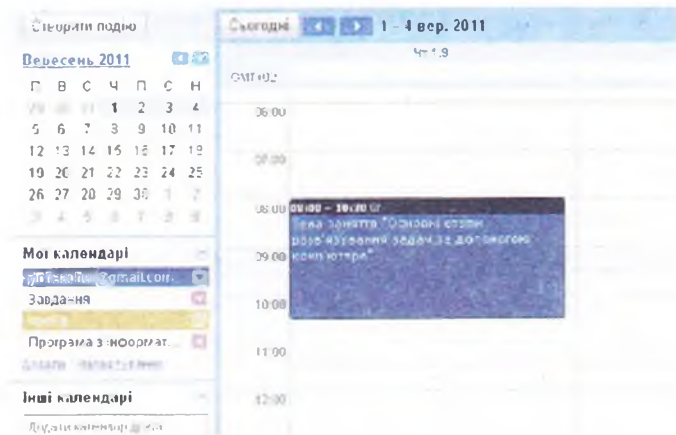
- Серед режимів відображення календаря оберіть *Місяць*.



- Розгляньте теми уроків, які заплановані у курсі інформатики 11 класу, та пригадайте, що для вас було особливо корисним під час вивчення програмного матеріалу. Перейдіть на попередні місяці, скориставшись інструментами зміни дати

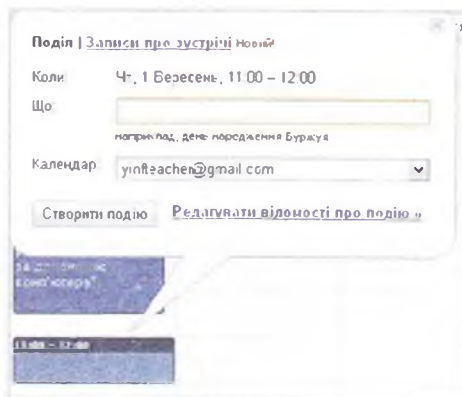


- Оберіть дату, що відповідає темі уроку, змінивши параметр відображення днів календаря, як показано на малюнку 28.7.



Мал. 28.7

7. Наведіть вказівник мишки на обраний вами час та запишіть у вікні введення події її опис (мал. 28.8).



Мал. 28.8



У разі спільного редагування календаря, тобто коли кожен працює під власним логіном, зміни, внесені різними учасниками, відображаються різним кольором. Крім того, кожен користувач може мати скільки завгодно календарів, в яких він є автором чи співавтором, що дозволяє здійснювати власне планування та узгоджувати його з іншими.

8. Збережіть внесені зміни. Перегляньте події, записані іншими учнями.
9. Перегляньте параметри налаштування календаря. Встановіть, чи могли би ви внести до нього подію, увійшовши під своїм обліковим записом *Google*.

Вправа 28.2.4. Завантаження файла зі сховища.

Завдання. Використовуючи навчальний обліковий запис, запропонований вчителем, завантажити файл *Веб 2.0 і соціальні мережі*.

1. На панелі адреси браузера введіть URL-адресу *www.scribd.com*. Використовуючи вбудований засіб пошуку, знайдіть файл з назвою *Web 2.0 and Social Networking (Веб 2.0 і соціальні мережі — англ. мовою)*, що містить презентацію про сервіси Веб 2.0 та особливості соціальних мереж.
2. Визначте, із скількох сторінок складається презентація, перегляньте їх та з'ясуйте, файли якого типу можна розміщувати в мережі з використанням зазначеного сервісу. Під час перегляду користуйтеся стрілками переміщення по документу, інструментами масштабування, які знайдіть на панелі керування у нижній частині екрана.
3. Збережіть презентацію на власному комп'ютері, завантаживши її за допомогою вказівки *Download* на панелі керування.



Чи вдалось вам, як незареєстрованому користувачеві, виконати цю дію? Якого типу файл ви завантажили? Чи можна змінити цей тип на інший?

4. Визначте призначення інших інструментів панелі керування. Наскільки змінюється вигляд екрана при використанні цих інструментів?
5. Спробуйте, використовуючи перекладач *Google*, отримати відомості про автора розглядуваної презентації (четвертий слайд).
6. Завершіть роботу із сервісом.

28.3. Чим веб-спільнота відрізняється від реальної групи людей?

Соціальна мережа — інтерактивний багатокористувацький веб-сайт, контент якого створюється самими учасниками мережі. Такий сайт являє собою автоматизоване соціальне середовище, що дозволяє спілкуватися групі користувачів та співпрацювати за допомогою комп'ютерних мережних засобів. Група користувачів, що утворює веб-спільноту, відрізняється від реальної групи людей (табл. 28.1).

Таблиця 28.1

Веб-спільнота	Реальна група людей
Члени спільноти «спілкуються» між собою за допомогою надсилання коментарів чи дописів, зазначаючи тільки ім'я адресата в мережі — нік	Члени групи спілкуються один з одним за допомогою зрозумілої усім мови (в тому числі і мови жестів), звертаючись до реальних людей за справжніми іменами
Учасники спільноти задають свій профіль, до якого входить аватар (зображення), який може бути фотографією чи малюнком, або зображенням, однаковим для користувачів однієї статі, що задається за замовчуванням при реєстрації	Учасників групи упізнають за їх виглядом, вони виражають свої переживання за допомогою міміки, емоцій та жестів, реальна людина не може видати себе за когось іншого, оскільки обман легко викривається
Членів спільноти об'єднує спільний інтерес, а склад учасників не обмежується їх віком чи статтю, професією чи місцем перебування. Час роботи не регламентується та обирається самим користувачем	Члени групи мають або спільні інтереси, або спільне завдання (наприклад, виробництво), або однакове розміщення (наприклад, учні класу). Час і місце спільної роботи мають бути узгоджені з усіма



Багато сервісів Інтернету, що дозволяють встановлювати телекомунікаційні зв'язки, автоматично формують і використовують соціальні мережі. В результаті в Інтернеті з'явився вид автоматизованого сервісу, який називають **соціально-мережною послугою** (від англ. **Social Networking Service**).

Веб-спільноти, як правило, формуються навколо певної теми чи галузі. Це може бути мистецтво, спорт, автомобілі, подорожі тощо. Більшість соціальних мереж в Інтернеті є публічними, тобто відкритими для всіх зацікавлених користувачів.

Спочатку група перших учасників веб-спільноти надсилає запрошення приєднатись до спільноти сайта членам власних соціальних мереж. Нові учасники повторюють цей процес, збільшуючи загальну кількість учасників та зв'язків у мережі. Соціальні мережі також можуть організовуватись навколо ділових стосунків, як наприклад у випадку *LinkedIn*.

Змішування мереж — це підхід до соціальних мереж, який комбінує особисті зустрічі та елементи комунікації в мережі. *MySpace*, наприклад, будується на основі незалежних музичних та святкових сцен, а *Facebook* віддзеркалює університетські спільноти.



Першим веб-сайтом, який пропонував можливості роботи із соціальними мережами, був *classmates.com*, що з'явився в 1995 році. Услід за ним у 1997 році з'явився *sixdegrees.com*. Починаючи з 2001 року почали з'являтися сайти, в яких використовувалась технологія під назвою *Коло друзів*. Така форма соціальних мереж, яка широко використовується у віртуальних спільнотах, набула широкої популярності з появою у 2002 році сайта *Friendster*. Наразі існує понад 200 сайтів з можливостями організації соціальних мереж. Популярність цих сайтів постійно зростала, і в 2005 році було більше переглядів сторінок сайта *MySpace*, ніж сайта *Google*.

28.4. Чим вікі-сайт відрізняється від веб-сайта?



Визначмо

Вікі — це інтернет-сервіс, побудований на основі технології, яка дозволяє створювати колекцію зв'язаних між собою записів — статей. Текст будь-якої сторінки вікі-сайта інтерпретується програмою як гіпертекст. Вікі-сторінки зв'язуються між собою за допомогою простої системи адресації, а редагувати кожну статтю може будь-який зареєстрований користувач. При цьому всі зміни сторінок зберігаються, їх можна переглянути на спеціальній сторінці *Історія*, порівняти зміни, встановити автора змін та за потреби повернути до попереднього вигляду.



Спочатку автор технології Вард Кенінгем називав сервіс середовищем для швидкої гіпертекстової взаємодії. Згодом почали застосовувати термін *wiki-wiki*, що на гавайській мові означає «швидко-швидко». Ця «швидкість», власне, пов'язана із самим процесом створення вікі-статті: користувач вікі може не знати мову гіпертекстової розмітки, але швидко та легко вносити дані у вікі-статтю.

Учасники вікі-спільноти можуть створювати нові *вікі-слова* (терміни, назви), які записані відповідно до правил синтаксису, пояснювати та описувати поняття на окремих сторінках, зв'язувати різні сторінки — тобто створювати структуровані статті та редагувати їх. Вікі належить до відкритого програмного забезпечення, цей сервіс можна встановити на будь-якому комп'ютері за допомогою інсталювання відповідного двигунця — середовища, за допомогою якого можна організувати *вікі-платформу*.

Вікі побудована на іншій ідеології створення нових сторінок, ніж та, до якої ми звикли під час побудови сайтів. Для того щоб створити посилання на вже існуюче чи нове поняття відповідного вікі-сайта, достатньо просто використати в тексті вікі-слово, записане за певними правилами. Якщо таке поняття існує, то слово буде відображене синім кольором, а якщо ні — червоним, і для запису пояснень цього слова буде відведена порожня сторінка (якщо текст має чорний колір, то це — просто пояснення, яке не містить гіперпосилання).

Основні відмінності веб-сайта та вікі-сайта відображено в таблиці 28.2.

Таблиця 28.2

Веб-сайт	Вікі-сайт
Наповнює одна людина	Наповнюють учасники спільноти
Дизайн має значення	Дизайн не має значення
Потребує знань мови HTML	Потрібні знання простих вікі-тегів — їх вставляння можна здійснювати автоматично за допомогою графічного інтерфейсу вбудованого редактора
Оновлення вмісту відбувається через ftp-протокол	Оновлення виконується автоматично через web-протокол
Спочатку створюються нові сторінки	Посилання на нові сторінки передують їх створенню
При оновленні сайту попередні дані видаляються	Усі сторінки сайту та їх версії залишаються у базі даних

У мережі Інтернет сьогодні існує багато ресурсів, які використовують технологію вікі: починаючи від «народних» енциклопедій, які створюють зацікавлені користувачі, навчальних курсів та цілих віртуальних просторів до майданчиків для спільного обговорення тематичних проблем. Деякі приклади сайтів, які побудовані на основі вікі-двигунця та їх особливості подано у таблиці 28.3.

Таблиця 28.3

Адреса вікі-сервісу	Особливості
http://en.wikipedia.org	Всесвітня Вікіпедія — проект відкритої всесвітньої енциклопедії, в побудові якої беруть участь добровольці з різних країн
http://letopisi.ru	Загальноросійський освітній проект Літописи
http://c2.com/cgi-bin/wiki.cgi?WikiWikiWeb	WikiWikiWeb — перша ВікіВікі, яка існує з 1995 року та слугує архівом шаблонів і головним майданчиком для обговорення особливостей застосування вікі-технології
http://eduwiki.uran.net.ua	Вікі-освіта — сайт, створений як майданчик для навчання вікі-технології
http://wiki.ippo.edu.te.ua http://wiki.ciit.zp.ua	Віртуальні регіональні освітні простори, створені для обміну досвідом, регіональними новинами в освіті, навчальними матеріалами та для електронного навчання
http://agrowiki.nubip.edu.ua	ЕкоАгроВікі — відкрита енциклопедія Національного університету біоресурсів і природокористування України
http://wiki.fizmat.tnpu.edu.ua	Навчальна Вікі фізико-математичного факультету Тернопільського національного педагогічного університету



Вправа 28.4.1. Завантаження даних з української Вікіпедії.

Завдання. Завантажити на власний комп'ютер з української вільної енциклопедії *Вікіпедії* зображення герба міста Києва.

1. На панелі адреси браузера запишіть адресу <http://uk.wikipedia.org> та перейдіть до головної сторінки української *Вікіпедії*. У рядку введення ключових слів введіть текст *Київ*, щоб перейти до сторінки, де розміщено відомості про столицю України.
2. У правій частині вікна оберіть зображення герба міста Києва та перейдіть за гіперпосиланням на зображення.
3. У розділі *Опис файла* перевірте, чи охороняється дане зображення *Законом про авторське право*. Переконайтесь, чи маєте ви право завантажувати цей файл та вільно використовувати у власних цілях без посилання на автора.
4. Збережіть обране зображення на власний комп'ютер. Розгляньте, яке ім'я файла пропонується за замовчуванням.
5. Сформулюйте та запишіть у зошит правило розміщення графічних файлів у сховищі *Вікіпедії*.

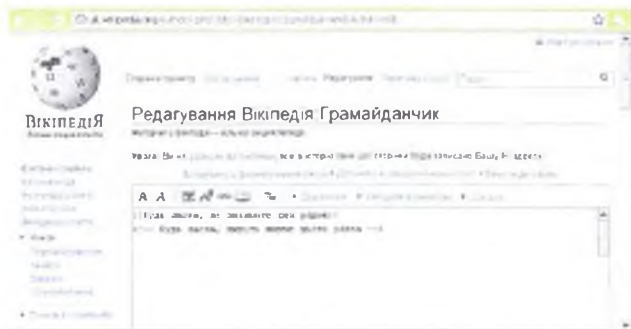
Вправа 28.4.2. Створення допису до вікі-сторінки.

Завдання. На майданчику для тренувань української *Вікіпедії* зробити допис до віртуального проекту *Сім чудес мого краю*.

1. Перейдіть за адресою <http://uk.wikipedia.org> на сайт української *Вікіпедії*. У рядку введення ключових слів введіть текст *Вікіпедія:Грамайданчик*, щоб перейти до спеціальної навчальної сторінки.
2. Переконайтесь, що ви перейшли на сторінку, яка передбачена для проведення експериментального навчання з вікі-розміткою. Розгляньте відкриту сторінку. Які дві особливості сторінки, в порівнянні із головною сторінкою або сторінкою *Київ*, ви побачили?

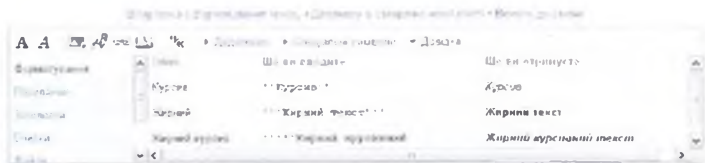
Сторінка складається з розділів, які можна редагувати, про це свідчить слово *ред.* у квадратних дужках праворуч від горизонтальної лінії, та у верхній частині вікна є вкладинка *Редагувати* замість вкладинки *Переглянути код*, яка відкривається для незареєстрованих користувачів.

3. Створіть допис у кінці сторінки. Для цього перейдіть на вкладинку *Редагувати*.
4. У вікні вбудованого вікі-редактора перегляньте текст до кінця.
5. Розпочніть новий розділ. Для цього у робочому полі вікна перед розміткою `[[Категорія:....]]` введіть текст `==Сім чудес мого краю==` (мал. 28.9).



Мал. 28.9

6. За допомогою кнопки попереднього перегляду, яка розташована у нижній частині екрана, перегляньте, яким чином змінилася сторінка. Чи отримали наприкінці сторінки назву нового розділу?
7. Запишіть текст вашого повідомлення, користуючись такими правилами:
- 🕒 не починайте речення з порожнього символу;
 - 🕒 щоб перейти до нового абзацу, двічі натисніть клавішу *Enter*;
 - 🕒 використовуйте вбудовані інструменти вікі-редактора (мал. 28.10).



Мал. 28.10

8. Перегляньте створену публікацію та збережіть сторінку. Розгляньте, які зміни у сторінці *Вікіпедія:Грамайданчик* ви внесли. Перейдіть на вкладинку *Історія* та визначте, під яким іменем зберігалися зміни на сторінці. Обговоріть у групі, яке призначення має розділ *Історія* на *Вікіпедії*.

28.5. Що таке блог?



Вивчаємо

Блог — це колекція записів, яку поповнює один чи декілька користувачів через веб-інтерфейс. З технічної точки зору блог — це різновид веб-сайта, де нові повідомлення відображаються над тими, що створювалися раніше. Структура сайта нагадує звичну послідовність записів журналу чи щоденника.



Під терміном блог розуміють мережний щоденник, який складається з особистих записів, що можуть містити анотовані посилання на інші ресурси, розміщені в мережі. Перший блог створив Тім Бернерс-Лі, коли опублікував новини про розвиток проекту Всесвітньої Павутини. Перші блоги з'явилися ще у 1996 році, однак широкою популярністю почали користуватись із 1999 року.

Блоги можна класифікувати за такими ознаками:

- 🕒 **за змістом:**
 - 🕒 *тематичний* — спеціалізується на обраній тематиці;
 - 🕒 *загальний* — присвячений висвітленню різноманітних тем;
- 🕒 **за автором:**
 - 🕒 *особистий (авторський, персональний) блог* — ведеться однією особою (як правило, його власником);
 - 🕒 *«примарний» блог* — ведеться від імені сторонньої особи або компанії чи ведеться анонімними авторами;
 - 🕒 *груповий блог* — присвячують певній темі або спільній сфері інтересів (клубні, корпоративні блоги);
 - 🕒 *колективний, або соціальний блог* — ведеться групою осіб за правилами, які визначає власник;
- 🕒 **за наявністю та видом мультимедіа:**
 - 🕒 *текстовий блог* — блог, основним контентом якого є тексти;
 - 🕒 *фотоблог* — блог, основним контентом якого є фотографії;

- *музичний блог* — блог, основним контентом якого є музичні файли;
- *подкаст* — блог, основний контент якого надиктовують та викладають у вигляді MP3-файлів;
- *відеоблог* — блог, основним контентом якого є відеофайли тощо.

Усі блоги будуються з використанням однієї з трьох технологій розміщення: на окремому хостингу або двигунці (наприклад, *WordPress*), на потужностях блог-служби (наприклад, www.live-journal.com) або в мережі з мобільних чи портативних пристроїв (*моблог*).

Власник блогу може не тільки додавати до нього нові дописи, змінювати зовнішній вигляд, розміщувати елементи управління чи структурні блоки (*гаджети*), а й визначати права доступу користувачів до цілого мережного щоденника або його окремих записів, видаляти блог або переводити його в режим спільноти. Можна зберегти блог й на своєму локальному комп'ютері. Усі ці дії об'єднані одним терміном *вести блог*. Людей, що ведуть блог, називають *блогерами*. Сукупність усіх блогів у мережі Інтернет прийнято називати *блогосферою*.



Гаджет (від англ. *gadget* — приладдя) — оригінальне, нестандартне технічне приладдя.

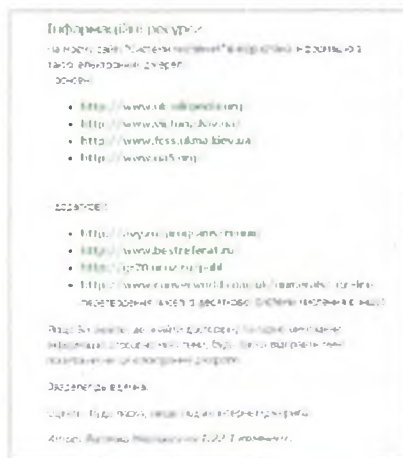
Яких правил слід дотримуватись при веденні блогу?



Діємо

Права 28.5.1. Створення коментаря на допис у блозі.

Завдання. Залишити коментар на допис блогу, який містить список інтернет-джерел, що розміщений за адресою <http://veronikainform.blogspot.com>.




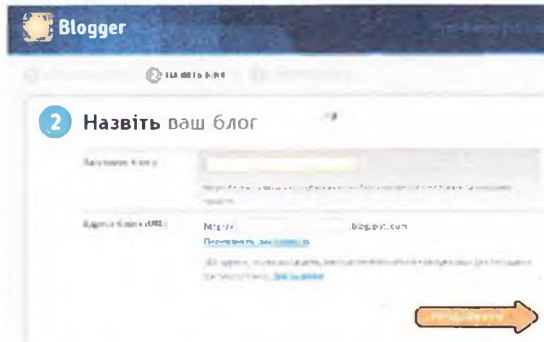
Мал. 28.11

1. Завантажте браузер та перейдіть за адресою <http://veronikainform.blogspot.com>.
2. Переконайтесь, що ви потрапили на блог *Вероніки Ніколаєвої*, створений в межах вивчення курсу інформатики. Перегляньте послідовність записів блогу.
3. Перейдіть на запис *Інформаційні ресурси (мал. 28.11)*. Перевірте вміст електронних джерел, поданих ученицею. Встановіть, чи відповідають матеріали, розміщені на цих сайтах, основній темі публікацій блогу.
4. Надішліть коментар з оцінкою інтернет-ресурсів, якими користується автор блогу.

Вправа 28.5.2. Створення та налаштування власного блогу.

Завдання. Засобами веб-середовища для ведення блогів <http://www.blogger.com> створити блог *Традиції моєї школи*.

1. Увійдіть під своїм акаунтом до сервісів *Google*. Відкрийте список сервісів *Google* та оберіть сервіс *Blogger*  **Ваш особистий блог онлайн – швидко, зручно та безкоштовно**
2. У вікні обраного сервісу натисніть кнопку *Розпочати* та перейдіть до одного із трьох кроків реєстрації власного блогу.
3. Заповніть поля реєстраційної форми облікового запису в службі *Blogger* (мал. 28.12). Натисніть кнопку *Продовжити* та перейдіть до другого кроку реєстрації власного блогу.



Мал. 28.12

4. Дайте заголовок блогу. Наприклад, назва блогу — *Традиції моєї школи*, а мережне ім'я — *tradmyschool*. Перевіривши доступність, переконайтесь, що URL-адреса блогу <http://tradmyschool.blogspot.com> є унікальною (тобто назву блогу можна використати, але мережне ім'я слід придумати своє).
5. Оберіть початковий шаблон блогу, перейшовши до вікна перегляду шаблонів, натиснувши кнопку *Продовжити*.
6. На останній сторінці майстра створення блогів перейдіть до налаштування дизайну блогу за допомогою *Розробника шаблонів Blogger* (мал. 28.13).
7. У вікні *Розробника шаблонів Blogger* серед об'єктів налагодження (шаблон, фон, макет, додаткові параметри) оберіть *Фон*.



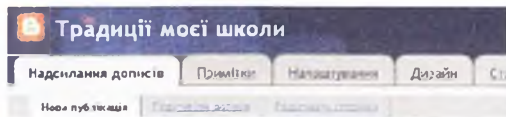
Мал. 28.13

8. Змініть фон вашого блогу, обравши з бібліотеки зображень, наприклад, категорію *Абстракція*. Завершіть вибір за допомогою натиснення кнопки *Готово*.
9. Оберіть макет блогу, як показано на малюнку 28.14.

Мал. 28.14



10. Розгляньте, які параметри додаткового налаштування доступні засобами *Розробника*. Внесіть за бажанням зміни до різних складових блогу. Зверніть увагу, що обрання того чи іншого елемента супроводжується його розміткою у полі перегляду, що значно полегшує роботу непрофесійного розробника. Збережіть внесені зміни.
11. Поверніться до блогу та перейдіть до етапу додавання та впорядкування елементів сторінки блогу.
12. У лівій частині вікна блогу додайте гаджет *Текст*. Задайте конфігурацію тексту: заголовок *З історії школи*, вміст — коротка історична довідка. Завершіть внесення змін до текстового поля, натиснувши кнопку *Зберегти*.
13. Скориставшись засобом попереднього перегляду блогу, перегляньте, як буде виглядати ваш блог у вікні браузера.
14. У правій частині структури блогу додайте гаджет *Малюнок*. Завантажте графічний файл *Фото для блогу.jpg*, що зберігається на CD-диску в папці *Зображення*.
15. Збережіть зміни у налаштуванні блогу та перейдіть до режиму *Надсилання дописів*.
16. Засобами вбудованого редактора записів (що подібний до редактора вікі-публікацій) напишіть розповідь про традицію, яка існує у вашій школі. Довідку щодо призначення інструментів редактора прочитайте у документі *Довідка про блоги.doc*, який зберігається у папці *Довідка* на CD-диску.
17. Збережіть створений допис, попередньо переглянувши його (мал. 28.15). Завершіть роботу з редактором, перейдіть до перегляду блогу.



Допис вашого блогу успішно опубліковано!

[Переглянути допис](#)

Потрібно змінити це? [Редагувати публікацію](#) | [Додати нову публікацію](#)

Мал. 28.15

Поглиблюємо знання

28.6. Якими сервісами Веб 2.0 можна скористатись, маючи акаунт Google?

Зареєструвавшись у сервісі *Google*, користувач отримує не просто обліковий запис для доступу до використання багатьох сервісів, які будуються за принципами Веб 2.0, а й змогу при входженні у свій акаунт записувати тільки ліву частину (до символу «@») адреси своєї електронної скриньки. Деякі з таких сервісів Веб 2.0 описано у таблиці 28.4.

Таблиця 28.4

Назва сервісу, адреса	Призначення
Обмін електронними листами http://gmail.com	Підтримка зв'язку між учасниками спільноти
Веб-середовище для ведення блогів http://www.blogger.com	Налагодження комунікації та оперативної публікації
<i>Google Reader</i> http://www.google.com/reader/	Відслідковування оновлення блогів
<i>Google Календар</i> http://www.google.com/calendar/	Організація та спільне планування заходів, планування власної діяльності та її рефлексія
Колективне редагування документів http://docs.google.com	Спільне конструювання документів, перегляд, коментування та збереження
Колективне зберігання фотографій http://www.panoramio.com/	Зберігання фотографій та їх прив'язка на карті до конкретної точки на місцевості; під час організації проєктної діяльності можна застосовувати для фоторепортажу подій
Веб-сервіси для створення закладок http://www.google.com/notebook/	Створення власної колекції корисних посилань на інформаційні ресурси мережі Інтернет, систематизація, обмін закладками з іншими користувачами
Перекладач http://translate.google.com/	Переклад текстів, організація пошуку потрібних відомостей у мережі Інтернет з невідтермінованим у часі перекладом
Редактор веб-сторінок http://sites.google.com/	Створення власних сайтів

Ряд інших сервісів, які належать до Веб 2.0 та не увійшли до таблиці 28.4, в деяких випадках передбачають таку ж можливість швидкої реєстрації за умов наявності облікового запису на іншому поштовому сервісі або у соціальній мережі, хоча і можуть бути використані власниками електронних скриньок усіх без винятку поштових сервісів. У цьому разі потрібно вказувати повну адресу електронної скриньки для того, щоб підтвердження про реєстрацію було успішно надіслане адміністраторами ресурсу. До таких послуг належать, наприклад, сервіси, описані у таблиці 28.5.

Таблиця 28.5

Назва сервісу, адреса	Призначення
Середовище для публікації відеозаписів http://www.youtube.com	Публікація, перегляд, коментування, ранжування, повторне використання
Веб-сховища для презентацій http://Slideshare.net	Публікація, перегляд, коментування, ранжування, завантаження
Веб-сервіси для створення схем — карт розуму http://bubbl.us , http://mindmeister.com	Структурування даних, рольовий розподіл під час організації роботи в групі тощо

28.7. Яких правил слід дотримуватись при веденні блогу?

Вміст блогу орієнтований на широку аудиторію. А сам блог складають унікальні записи, що не повторюються. Розміщуючи дані у блозі, слід враховувати такі прості правила:

- ❶ не можна на сторінках блогу закликати до агресії, ображати за національною, етнічною, географічною, політичною чи релігійною ознаками;
- ❷ не бажано публікувати зображення, вміст яких не відповідає загальноприйнятим нормам і є неприйнятним для більшості користувачів;
- ❸ у повідомленнях, коментарях, фотоальбомах можна розміщувати зображення або фото, які не охороняються *Законом про авторське право*, не є авторськими роботами або використання яких дозволено особами, що мають на них права;
- ❹ не можна створювати багато однакових або беззмістовних повідомлень у журналах, спільнотах, коментарях, розповсюджувати повідомлення рекламного характеру;
- ❺ не можна приписувати собі авторство чужих текстів і зображень, вести щоденник від іншої особи.



Обговорюємо

1. Чому сервіси Веб 2.0 називають соціальними?
2. Чим відрізняються сервіси Веб 1.0 та Веб 2.0? Чи мають вони спільні ознаки?
3. Чому для використання всіх функцій соціальних сервісів потрібна реєстрація?
4. Чому при реєстрації облікового запису на більшості сайтів, які надають цю послугу, крім заповнення реєстраційної форми пропонують внести певні цифри або набір символів із запропонованого зображення?
5. Якщо на фотосервісі *Фламбер* користувачі реєструються під своїм ніком, то як дотриматись авторських прав при завантаженні їх фото?
6. Чим відрізняються інтерфейси та можливості різних сервісів для збереження фотографій?
7. Чи можна, маючи лише акаунт *Google*, коментувати відео на *YouTube*?



Працюємо в парах

- A.** 1. Які зміни вносять сервіси Веб 2.0 у життя суспільства? Обговоріть у парах за методом 3-2-1, тобто назвіть три позитивні зміни, дві негативні і зробіть висновок.
- B.** 2. Знайдіть за допомогою пошукової служби адресу геосервісу *Вікімапія*. Завантажте сайт сервісу. Обговоріть у парах, чим відрізняється цей сайт від іншого прикладу геосервісу *Панораміо*. Побудуйте діаграму Венна та порівняйте її з діаграмою сусідньої пари. Обговоріть спільне та відмінності.
3. Знайдіть спільне та відмінності у створенні та використанні сайтів, вікі-статей та блогів. Обговоріть у парах. Запишіть пропозиції щодо користування тим чи іншим сервісом для вирішення конкретних завдань.
- C.** 4. Чи можна вважати вільну енциклопедію *Вікіпедію* базою чи банком даних? Відповідь аргументуйте та обговоріть у парах за методом «прес».



Працюємо самостійно

- A.** 1. Перейдіть до блогу *Українська блогосфера* (<http://blogosphere.com.ua/>). Знайдіть відомості про технологію *RSS*. Прочитайте повідомлення автора. Побудуйте засобами програми для створення карти знань, вста-

новленої на вашому комп'ютері, модель відомостей, поданих автором. Чи можете ви як незареєстрований користувач залишити коментар-подяку автору за надані відомості? Чим відрізняються дописи у категорії *Створюємо власний блог* від попередньо розглянутої сторінки?

- В. 2.** Використовуючи власний акаунт *Google*, створіть обліковий запис у сервісі *Google Календар*. Створіть новий публічний календар *Дні народження моїх однокласників*. Заповніть його даними. Запропонуйте його адресу іншим учням для доповнення даних.
- С. 3.** Знайдіть в українській *Вікіпедії* статтю про населений пункт чи місто, в якому ви проживаєте. Порівняйте відомості із сторінкою районного центру *Сколе на Львівщині* (стаття віднесена у *Вікіпедії* до категорії *взірцева*). Знайдіть у шкільній/районній бібліотеці альманах про історію вашого населеного пункту, за можливості створіть світлини. Підготуйте доповнення до сторінки *Вікіпедії* засобами текстового редактора. Користуйтеся довідкою та кодом сторінки *Сколе*, відформатуйте створений текст у термінах вікі-розмітки.
- 4.** Використовуючи власний акаунт *Google*, зареєструйте обліковий запис у сервісі *Карти Google*. Розгляньте відеоролик *Працюємо з картами Google*, що зберігається у папці *Інформаційні технології/Відео* на CD-диску. Користуючись відеодовідкою, розмістіть на карті світу мітку, яка вказує на місце, де ви народилися. Змінюючи параметри відображення карти, розгляньте, чи є відомості про обрану місцевість у *Вікіпедії*, який рельєф має місцевість та чи розмістили фотографії інші користувачі поблизу вашої мітки. Складіть план дій *Як розказати про мою маленьку батьківщину цілому світу*, оформіть його у вигляді таблиці текстового документа, спроектувавши потрібну модель таблиці.
- 5.** Використовуючи сервіс *Карти Google*, прокладіть автомобільний маршрут від вашого міста чи селища до *Києва (Одеси)*. Визначте довжину маршруту та орієнтовну тривалість подорожі.



Досліджуємо

Знайдіть ресурс за адресою <http://vue.tufts.edu/>. Засобами *Перекладача Google* зробіть переклад вмісту головної веб-сторінки. Встановіть, який ресурс пропонують для завантаження автори та його призначення. Знайдіть довідкові відомості про використання цього ресурсу, використовуючи вікі-енциклопедії. Встановіть ресурс на власний комп'ютер. Дослідіть прийоми роботи із цим ресурсом. Засобами програми захоплення екрану, встановленої на ваш комп'ютер, запишіть відеоролик «Працюємо з...».



29. Практична робота № 11

Створення і ведення власного блогу


1. *Оберіть одну з тем для створення власного блогу (табл. 29.1).*

Таблиця 29.1

№	Тема	Вміст та призначення
1	2	3
1	Один день із життя української молоді	Блог містить дописи про події, з яких складається життя учня-випускника. Буде корисним тим, хто: <ul style="list-style-type: none">🔍 шукає себе у цьому світі;🤔 не розуміє, чому діти такі, які вони є;👤 прагне створити веб-спільноту за інтересами.
2	Музика, яку ми слухаємо	Блог містить дописи про основні жанри та напрямки музики, яким надає перевагу автор блогу. Буде корисним тим, хто: <ul style="list-style-type: none">🎧 цікавиться музикою;🔍 шукає добірку інтернет-ресурсів з певного спрямування за порадою знавця;👤 прагне створити веб-спільноту за інтересами.
3	Люди, на яких я хочу бути схожим	Блог містить дописи про людей, які відіграють у житті автора блогу значну роль. Буде корисним тим, хто: <ul style="list-style-type: none">🤔 замислюється про власну долю у цьому світі;👤 стоїть перед вибором професії та життєвих цінностей;👤 прагне створити веб-спільноту за інтересами.
4	Професія, яку я прагну здобути	Блог містить дописи про професію, яку обрав для себе автор блогу. Буде корисним тим, хто: <ul style="list-style-type: none">🎓 готується до вибору професії;🔍 шукає добірку інтернет-ресурсів про заклади, де можна здобути освіту, вимоги щодо працевлаштування та вакансій;👤 прагне створити веб-спільноту за інтересами.
5	Чого не слід робити у своєму житті	Блог містить дописи та судження автора про вчинки чи дії, які роблять наше життя гіршим, ніж воно може бути. Буде корисним тим, хто: <ul style="list-style-type: none">👤 готовий надати дружню пораду, як позбутись негативних звичок;🔍 шукає добірку інтернет-ресурсів про рекомендації, як позбутись негативних звичок;👤 прагне бути корисним собі та іншим.
6	Якщо ти учень, то ...	Блог містить дописи автора про особливості вивчення певного шкільного предмета. Буде корисним тим, хто: <ul style="list-style-type: none">📖 хоче поглибити свої знання з конкретного предмета;🔍 шукає добірку інтернет-ресурсів із матеріалами, що стосуються предмета;👤 прагне обговорити питання, які не обговорив із своїм учителем.

1	2	3
7	Чи легко бути спортсменом	Блог містить дописи автора про власні спортивні досягнення та процес тренування. Буде корисним тим, хто: <ul style="list-style-type: none"> ○ цікавиться, займається чи починає займатися спортом; ○ шукає добірку інтернет-ресурсів із матеріалами про видатних спортсменів та їх професійний шлях; ○ прагне створити веб-спільноту за інтересами.
8	Події та факти, що вражають	Блог містить дописи автора про події та факти, які відбуваються у світі. Буде корисним тим, хто: <ul style="list-style-type: none"> ○ цікавиться новинами та подіями у світі, прагне висловити власну думку про них; ○ створює власний репортаж, готується стати журналістом; ○ прагне створити веб-спільноту за інтересами.

2. Для обраної теми виконайте завдання (табл. 29.2). Таблиця 29.2

№	Завдання	Кількість балів
1	Побудуйте інформаційну модель блогу, заповнивши схему: <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div>	2 бали
2	Створіть макет власного блогу.	2 бали
3	Відредагуйте макет згідно із створеною інформаційною моделлю.	1 бал
4	Доберіть оформлення блогу відповідно до його теми.	1 бал
5	Додайте до свого блогу текстове поле, в якому поясніть призначення блогу.	1 бал
6	Розмістіть у блозі зображення, яке відображає суть ваших публікацій.	1 бал
7	Надішліть у блог 2–3 дописи, які містять текст та список інтернет-ресурсів з обраної теми.	2 бали
8	Додайте до блогу блок опитування. Сформулюйте запитання та 3–4 варіанти відповідей, які стосуються ваших публікацій. Налаштуйте час голосування — 6 год.	2 бали
9	Запропонуйте адресу свого блогу для перегляду іншим учням класу, розмістіть посилання на ваш блог на освітній платформі, на яку вкаже вчитель. Зареєструйтесь прихильником блогу іншого учня класу.	2 бали

30. Здійснюємо обмін даними між електронними документами різного типу

Ви дізнаєтесь:

- Які засоби опрацювання електронних документів використовують при розв'язуванні практичних завдань?
- Як об'єднати в одному документі об'єкти, створені в різних середовищах?
- Як можна вбудовувати об'єкти у документ?
- Як зв'язати об'єкт із складеним документом?

Додатково:

- Як змінити зв'язаний документ та оновити зв'язки?

30.1. Які засоби опрацювання електронних документів використовують при розв'язуванні практичних завдань?

У курсі інформатики вам доводилось неодноразово створювати файли, які містили дані різних типів: текстові, графічні, табличні тощо. У вас не виникало сумніву, що шкільний реферат найзручніше створювати у середовищі текстового процесора, будувати діаграми — у середовищі табличного процесора, виступати на захисті проектів із презентацією, формувати звіт про добір даних із великої кількості відомостей — засобами системи управління базами даних, публікувати усі свої доробки — на веб-сторінках. Однак у житті не часто трапляються такі задачі, в яких або чітко вказано, що слід зробити, або вони потребують цілком конкретних навичок у тому чи іншому програмному середовищі. Для розв'язування практичних комплексних завдань потрібні навички інтегрованого використання засобів опрацювання електронних документів.

Приклад 30.1.1. Фермер, вивчивши попит на ягідні культури в своєму регіоні, планує відвести для вирощування полуниці 70 % своєї земельної ділянки площею 2 га. Для цього він збирається звернутися до керівництва банку *Приват* з листом про надання йому відповідного кредиту, надавши обґрунтування свого прохання. Попередньо йому потрібно розрахувати кількість кущів певного сорту полуниці та потрібну суму на закупівлю розсади за умови, що за першу сотню кущів покупець платить повну вартість, за кожну наступну сотню вартість зменшується на 1 % від попередньої вартості. Розсаду фермер планує закупити в інтернет-магазині *Дім і сад* з розрахунку 40–60 тис. кущів на 1 га.

Встановимо, які дані для опрацювання є в розпорядженні фермера та що додатково він має знайти, щоб виконати поставлене завдання. Для пошуку розв'язку складемо інформаційну модель розв'язування завдання засобами сервісу для побудови, планування та презентування карт знань *VUE* (мал. 30.1).

Задача «Фермер»



Мал. 30.1

Встановимо, які засоби опрацювання даних та у якому випадку будуть необхідні на кожному етапі опрацювання моделі. Для цього доповнимо складові інформаційної моделі додатковими поясненнями щодо можливого обрання способу (програмного засобу) пошуку або подання проміжних та кінцевих результатів, наприклад, як показано на малюнку 30.2.

Задача «Фермер»



Мал. 30.2

Таким чином, під час розв'язування запропонованого завдання ми використовуватимемо програми для проведення обчислень, браузер для здійснення пошуку та перегляду необхідних відомостей в Інтернеті, програму для перегляду графічних зображень. Отримані відомості та дані слід використати у текстовому процесорі для оформлення кінцевого документа — листа-прохання.

30.2. Як об'єднати в одному документі об'єкти, створені в різних середовищах?

При створенні та опрацюванні так званих *складених документів* використовується OLE-технологія, відповідно до якої здійснюється обмін даними між нез'язаними між собою системами за допомогою операцій з буфером обміну чи реалізації технології *drag-and-drop*.

Технологія OLE — це технологія роботи з об'єктами, при використанні якої об'єкт виділяється й переноситься з одного програмного середовища в інше, зберігаючи при цьому всі свої властивості.

Застосування технології OLE передбачає наявність:

- ❖ **OLE-сервера** — програми, у якій створюється об'єкт; як програми-сервери зазвичай виступають графічні, текстові і звукові редактори;
- ❖ **OLE-клієнта** — програми, до якої вставляється об'єкт; як програма-клієнт найчастіше виступає текстовий процесор або система управління базами даних, а як документ, що містить вбудований об'єкт, — текстовий документ або база даних.

Для реалізації OLE-технології потрібно, щоб програми, що використовуються для створення OLE-об'єкта, і програми, до якої OLE-об'єкт переміщується, підтримували цю технологію. Будемо розглядати застосування цієї технології у програмах, що входять до пакету програм *MS Office*.



OLE (від англ. *Object Linking and Embedding*) — технологія зв'язування й вбудовування об'єктів в інші документи та об'єкти, розроблена корпорацією *Microsoft*.

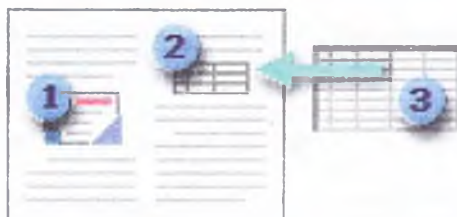
За OLE-технологією передбачається два варіанти обміну даними: вбудовування та зв'язування, кожен з яких має свої особливості.

- ❖ При виконанні операції **вбудовування** (від англ. *embedding*) об'єкт, підготовлений засобами програми-сервера, вбудовується в документ, що створюється засобами програми-клієнта. Після виконання операції вбудовування обсяг складеного документа збільшиться, але при цьому не потрібно буде пам'ятати ні місце збереження файлів, що містять вбудовані об'єкти, ні формати їх подання. Для редагування вбудованого об'єкта достатньо виконати подвійне клацання мишкою на зображенні цього об'єкта у складеному документі, при цьому операційна система запускає програму-сервер і завантажує до неї об'єкт. Після завершення процесу редагування потрібно закрити програму-сервер — усі внесені зміни будуть збережені в основному (складеному) документі автоматично. Один і той самий об'єкт може вбудовуватись у декілька документів, і в кожному з них буде зберігатися своя копія. При цьому зміна однієї з копій ніяк не впливає на інші копії об'єкта.
- ❖ На відміну від операції вбудовування, при виконанні операції **зв'язування** (від англ. *linking*) в основному документі міститься не сам об'єкт, а лише посилання на нього (шлях до файла, підготовленого засобами програми-сервера). У випадку використання в декількох документах об'єкта, підготовленого засобами програми-сервера, при зміні об'єкта автоматично відбувається оновлення всіх документів, які містять посилання на цей об'єкт. Оскільки об'єкти, створені засобами програм-

серверів, зберігаються окремо від основного документа, до якого вони прив'язані, то замість одного файлу документ буде складатися з декількох, розташованих у різних каталогах. При відкритті складеного документа необхідно потурбуватися про те, щоб були наявними усі файли, в яких зберігаються зв'язані з ним об'єкти, причому саме в тих папках, що були при встановленні відповідного зв'язку.



Ідеї OLE-технології широко використовуються під час опрацювання мультимедійного вмісту веб-сторінок, наприклад Веб-ТВ, де здійснюється передавання зображень, звуку, відео, анімацій на HTML-сторінках.



Мал. 30.3

На малюнку 30.3 схематично показано різницю між вбудованим (1), зв'язаним (2) та вихідним (3) файлом.

Основна відмінність між вбудованим і зв'язаним файлами полягає в тому, що вони мають різні місця збереження. Щоб зрозуміти, які переваги і недоліки дає використання вбудованих та зв'язаних файлів, достатньо проаналізувати наведену нижче таблицю 30.1.

Таблиця 30.1

Зв'язування файлів		Вбудовування файлів	
Переваги	Недоліки	Переваги	Недоліки
Зміни, внесені в документ, зв'язаний за допомогою гіперпосилання, завжди відображаються в основному документі. Обсяг файла, що містить зв'язаний об'єкт, майже не збільшується	Якщо змінюється місце збереження будь-якого з файлів (основного чи зв'язаного), посилання не спрацьовує, а отже зв'язаний файл не відкривається	Копія вбудованого файла зберігається в основному файлі. Переміщення файлів не впливає на їх зв'язок. Відкривши файл, що є вихідним для вбудованого, можна внести в нього зміни, які не будуть відображатися в основному файлі	Вбудований об'єкт є копією і ніяк не зв'язаний з вихідним файлом (джерелом). Отже, якщо вносити зміни у вихідний файл (джерело), вбудований файл не модифікується. Вбудовування файла може значно збільшити обсяг файла основного документа

Вибір варіанта застосування OLE-технології залежить від мети створення складеного документа.

30.3. Як можна вбудовувати об'єкти у документ?



Вивчаємо

Якщо у складений документ вбудовується новий об'єкт, то при його перегляді користувач може побачити весь об'єкт у зменшеному вигляді. Повний перегляд об'єкта здійснюється при виконанні додаткової дії (подвійне

натискання лівої клавіші мишки, відображення вмісту об'єкта одинарним натисканням лівої клавіші мишки або простим наведенням вказівника мишки).

Існує декілька способів вбудовування об'єкта в документ:

- із відкритого документа за допомогою вказівки *Правка/Спеціальна вставка*;
- безпосереднім викликом OLE-сервера (вказівка *Вставка/Об'єкт*).



Діалог

Вправа 30.3.1. Вбудовування нового об'єкта в складений документ.

Завдання. Вбудувати у слайд презентації *Проект2.ppt* презентацію *Екологія.ppt*, що зберігається на CD-диску.

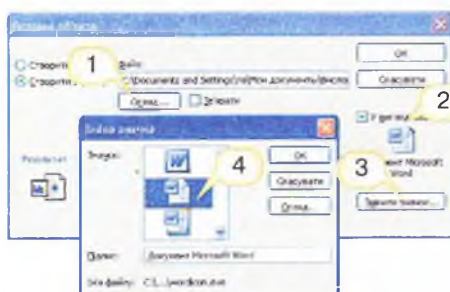


- Відкрийте файл *Проект2.ppt*, який зберігається у папці *Інформаційні технології* на CD-диску. Перейдіть до слайда, що має назву *Сміття як важлива екологічна проблема*.
- Вбудуйте у вибраний слайд презентацію *Екологія.ppt*. Для цього виконайте вказівку *Вставка/Об'єкт*, у діалоговому вікні *Вставка об'єкта* увімкніть перемикач *Створити з файла* та задайте шлях до потрібної презентації, використовуючи кнопку *Огляд*. Натисніть кнопку *OK*.
- Двічі клацніть лівою клавішею мишки на зображенні вбудованої презентації. На панелі інструментів натисніть кнопку *Додати слайд*. Додайте другий слайд вбудованої презентації. Доповніть її даними, скориставшись файлом *Екологічні проблеми.doc*, який зберігається в папці *Інформаційні технології* на CD-диску.
- Вийдіть із режиму редагування вбудованої презентації. Дослідіть, які дії має виконати користувач, щоб під час перегляду основної презентації почала відтворюватись вбудована презентація. Завершіть роботу із презентаціями.

Вправа 30.3.2. Вбудовування нового об'єкта в складений документ у вигляді значка.

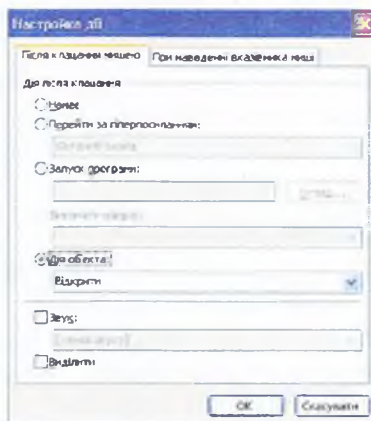
Завдання. Вбудувати до слайда презентації *Проект2.ppt* текстовий файл у вигляді значка.

- Знайдіть за допомогою пошукової служби *Google* статтю про досвід України у вирішенні екологічних проблем. Збережіть статтю з назвою *Екологія Прізвище.doc* у папці *Інформаційні технології* вашої структури папок.
- Відкрийте презентацію *Проект2.ppt*, слайд *Досвід України*, виконайте вказівку *Вставка/Об'єкт*. Увімкніть перемикач *Створення із файла* (мал. 30.4).
- Задайте шлях до файла *Екологія Прізвище.doc* за допомогою кнопки *Огляд* (мал. 30.4, 1). Увімкніть прапорець *У вигляді значка* (2). Натисніть кнопку *Змінити значок* (3) та оберіть графічне зображення вбудованого об'єкта (4). Натисніть кнопку *OK* у кожному із відкритих вікон.



Мал. 30.4

4. Клацніть на створеному об'єкті правою клавішею мишки та у контекстному меню виберіть вказівку *Налаштування дії*. У відповідному діалоговому вікні налаштуйте параметри дії, як показано на малюнку 30.5. Поекспериментуйте з іншими параметрами вікна *Налаштування дії*.
5. Збережіть презентацію *Проект2.ppt* з тим самим іменем у папці *Інформаційні технології* вашої структури папок.
6. Перегляньте презентацію *Проект2.ppt* у режимі показу та оцініть коректність вбудовування документа *Екологія Прізвище.doc*.
7. Здійсніть вбудовування документа *Екологія Прізвище.doc* до слайда презентації *Проект2.ppt*, що зберігається у папці *Інформаційні технології* вашої структури папок, іншим способом (не у вигляді значка).
8. Порівняйте різні способи вбудовування об'єктів та запишіть у зошит рекомендації щодо застосування того чи іншого способу.



Мал. 30.5

30.4. Як зв'язати об'єкт із складеним документом?



Вибрати

Спосіб вбудовування об'єктів різних типів доцільно застосовувати, коли основний (складений) документ призначений для розповсюдження і не містить об'єктів, які використовуються в декількох документах. У випадку створення кількох документів, що містять однакові об'єкти (зображення, звуки, електронні таблиці), OLE-технологія вбудовування не підходить, оскільки у разі зміни об'єкта засобами програми-сервера потрібно окремо коригувати цей об'єкт у кожному документі-клієнті. Для таких випадків OLE-технологія передбачає інший механізм об'єднання документів — *зв'язування*.

Технологію зв'язування об'єктів застосовують у випадках, коли:

- 1) об'єкт вставляється в декілька різних документів і потрібно, щоб будь-які зміни цього документа відображались у всіх документах, які є основними стосовно даного об'єкта;
- 2) об'єкт має достатньо великий обсяг та ускладнює роботу із складеним документом;
- 3) є проблеми з обсягом зовнішньої пам'яті.

Створити зв'язаний об'єкт у складеному документі можна двома способами:

- 1) із відкритого документа; при цьому в складений документ можна включити лише фрагмент із документа, створеного засобами програми-сервера;
- 2) із файла, при цьому документ, створений засобами програми-сервера, повністю включається в складений документ.

Зв'язування об'єкта із відкритого документа виконується так само, як і вбудовування, за винятком того, що у вікні *Спеціальна вставка* обирається перемикач *Зв'язати*.

Як змінити зв'язаний документ та оновити зв'язки?



Діємо

Вправа 30.4.1. Зв'язування таблиць табличного процесора та текстового процесора.

Завдання. Підготувати текстовий документ для обґрунтування вартості модернізації вашого комп'ютера: доповнення сучасними пристроями та комплектуючими з метою підвищення його продуктивності. Закупку планується зробити в інтернет-магазині з врахуванням гнучкої системи знижок: на зовнішні пристрої пам'яті — 10 %, на витратні матеріали — 15 %, на периферію — 8 %. Документ із відповідними розрахунками слід підготувати на сімейну раду для планування сімейного бюджету. Зв'язати текстовий документ і електронну таблицю так, щоб зміни у вихідній таблиці відобразились у таблиці документа.

1. У середовищі табличного процесора створіть таблицю для розрахунків, аналогічну до таблиці на малюнку 30.6.

Розрахунок вартості обладнання для дооплакування комп'ютера					
№ з/п	Назва пристрою	Марка	Вартість обладнання	Знижка	Сума
1	1 Накопичувач флеш 8 Гбайт	Samsung	180	10%	162
2	2 Картриджі для принтера	Canon	240	15%	204
3	3 СирWater	Samsung	120	8%	110,4
4	4 Графічний планшет	Canon	1785	8%	1642,2
5	5 Mobile Storage 320 Гбайт	Asus	512	8%	471,04
					2589,64

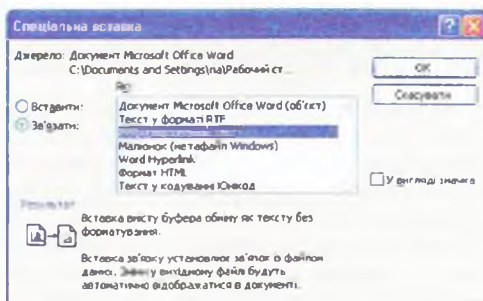
Мал. 30.6

2. Проведіть необхідні обчислення та збережіть внесені зміни. Не закривайте вікно табличного процесора.
3. Засобами текстового процесора створіть документ *План розподілу сімейного бюджету*, виділивши у ньому розділ *Витрати на техніку*. Розробіть порожню таблицю з аналогічною структурою до створеної електронної таблиці (мал.30.7).

План розподілу сімейного бюджету				
Витрати на техніку				

Мал. 30.7

4. Перейдіть на аркуш *MS Excel* і зробіть активною клітинку, яку потрібно зв'язати з відповідною клітинкою у текстовому документі, наприклад *B1*. Скопіюйте вміст клітинки *B1*. Помістіть курсор у ліву верхню клітинку таблиці текстового документа. Виконайте вказівку *Правка/Спеціальна вставка*, увімкніть перемикач *Зв'язати* та зі списку виберіть *Неформатований текст* (мал. 30.8).



Маг. 30.8

Аналогічно зв'яжіть клітинки, що залишились.

Примітка. Зазначимо, що процес займає багато часу, але при розв'язуванні аналогічних завдань у бізнесі значно полегшує подальше використання документів.

- Внесіть зміни до табличного документа, вказавши ціни на обладнання та матеріали на поточну дату. Потрібні дані можна знайти на сайтах відповідних інтернет-магазинів. Перевірте, чи здійснюється зміна даних у складеному документі. Чому користувачеві пропонують поновлювати дані при відкритті файла, що містить зв'язані об'єкти?

ПОГЛУБЛЮЄМО ЗНАННЯ

30.5. Як змінити зв'язаний документ та оновити зв'язки?

Змінити зв'язаний об'єкт можна шляхом редагування відповідного файла засобами програми-сервера. Це можна здійснити одним із двох способів. Перший спосіб — відкрити зв'язаний об'єкт безпосередньо в середовищі програми-сервера, інший — із складеного документа, де розміщено зв'язаний об'єкт.

Оскільки зв'язані об'єкти містяться окремо від складеного документа, у файлах, створених засобами програм-серверів, то важливо мати відомості про зв'язки складеного документа. Переглянути, оновити, змінити зв'язки складеного документа можна в діалоговому вікні *Зв'язки*, яке можна викликати за допомогою контекстного меню зв'язаного об'єкта. У вікні *Зв'язки* користувач може також отримати відомості про джерело зв'язку, спосіб оновлення зв'язку (автоматично, за запитом або не оновлювати), параметри зв'язку (зберігати формати при оновленні, зберігати в документі). Крім того, можна розірвати існуючі зв'язки.



Обговорюємо

- Як можна здійснювати об'єднання різних об'єктів у одному документі?
- У чому полягають особливості вбудовування зображень у текстові документи, презентації та електронні таблиці?
- Скільки вбудованих файлів може містити складений документ?
- У чому полягають особливості застосування OLE-технології?
- Що таке OLE-сервер та OLE-клієнт?
- Що може бути OLE-об'єктом?
- Які програми можуть бути використані як OLE-сервери? Наведіть приклади таких програм та відповідних об'єктів.
- Назвіть переваги та недоліки вбудовування та зв'язування об'єктів.
- Як додати зв'язаний об'єкт до слайда презентації? Опишіть порядок виконання дій.
- Як можна внести зміни у зв'язаний документ?



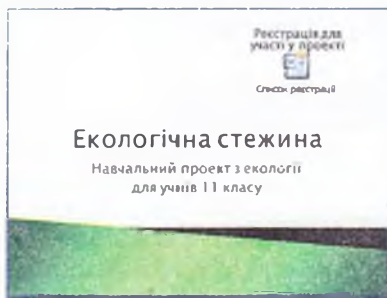
Працюємо в парах

- A.** 1. Чому дві презентації однакового змісту можуть суттєво відрізнитися за обсягом файлів? Обговоріть у парах.
2. Наведіть приклади завдань, реалізація яких передбачає створення складених документів. Які об'єкти при цьому потрібно з'єднувати? Обговоріть у парах.
- B.** 3. У яких випадках доцільно вбудовувати об'єкт у документ як об'єкт, а у яких — як значок? Які поради ви б надали користувачеві? Обговоріть у парах.
4. Які існують застереження при перенесенні зв'язаних та вбудованих файлів? Обговоріть їх у парах. За результатами обговорення створіть список корисних порад.
- C.** 5. Чи можуть комп'ютерні програми бути OLE-об'єктами? Відповідь аргументуйте. Обговоріть у парах.
6. Де застосовують клієнт-серверні технології? Наведіть приклади тем з курсу інформатики, де описувались приклади застосування таких технологій. Обговоріть у парах. Зробіть узагальнення.
7. Доведіть, що OLE-технології можна застосовувати до обміну даними між всіма програмами пакету *MS Office*. Наведіть приклади застосування OLE-технологій під час створення текстових документів, комп'ютерних презентацій, електронних таблиць та баз даних. Обговоріть у парах та запишіть висновки у зошит.



Працюємо самостійно

- A.** 1. Знайдіть спільне та відмінності між вбудованим та зв'язаним об'єктом складеного документа. Для цього:
1. Відкрийте файл *Проект1.ppt* (мал. 30.9), який міститься у папці *Інформаційні технології* на CD-диску, та збережіть його з тим самим іменем у папці *Інформаційні технології* вашої структури папок.
2. Запишіть у зошит обсяг цього файла. Перегляньте презентацію у режимі показу. У правій частині вікна знайдіть значок файла *Список реєстрації.doc*. Заповніть таблицю, яка міститься у файлі, та збережіть внесені зміни.



Мал. 30.9

3. Призупиніть показ презентації. Запустіть демонстрацію першого слайда та перевірте, чи збереглися зміни, внесені вами у список учасників. Знову перевірте обсяг файла презентації *Проект1.ppt*.
4. Відкрийте файл *Список реєстрації.doc*, який зберігається у папці *Інформаційні технології* на CD-диску, і є файлом-джерелом списку. Перевірте, чи збереглися створені вами зміни.



5. Виконайте з файлом *Проект2.ppt*, який зберігається у папці *Інформаційні технології* на CD-диску, дії, вказані у пунктах 1.1–1.3. Переконайтесь, що в презентації *Проект1.ppt* використано технологію вбудовування файлів, а у *Проект2.ppt* — технологію зв'язування.



6. Проведіть узагальнення. Результати подайте у вигляді діаграми Венна.
- Засобами табличного процесора створіть електронну таблицю розрахунку вартості вашого сніданку. Додайте до клітинок таблиці зображення продуктів, з яких він був приготований. Для пошуку зображень скористайтесь засобами пошукової служби *Google*. Запропонуйте одному з ваших однокласників визначити, яку технологію імпорту зображень (вбудовування чи зв'язування) ви використали.
 - Відшукайте відомості про основні характеристики графічних планшетів. Створіть таблицю *Інтернет-пропозиції графічних планшетів* за поданою структурою:

Назва пристрою, марка	Зображення	Характеристики
-----------------------	------------	----------------

Додайте до таблиці чотири-п'ять найменувань. Додайте до зображень гіперпосилання на сайт, звідки ви отримали відомості.

- Знайдіть спільне і відмінності у застосуванні різних способів вбудовування об'єкта у документ. Результати подайте у вигляді діаграми Венна.
 - Відшукайте в Інтернеті відомості про вміст шкідливих промислових викидів підприємств хімічної промисловості України. Побудуйте діаграму частки кожного виду викидів у загальній сукупності. Створіть інформаційну листівку *Хімічна промисловість: варто задуматись*, розмістивши діаграму як зв'язаний об'єкт.
 - Чи можна застосувати OLE-технології для обміну об'єктами між програмами, що не належать до пакету програм *MS Office*? Засобами програми *MS Publisher* створіть інформаційний буклет, що дає відповідь на це запитання. Потрібні відомості знайдіть в Інтернеті.
7. Використовуючи інформаційну модель, наведену в прикладі 30.1.1, виконайте відповідне завдання. Створіть комп'ютерну презентацію та текстовий документ — звіти про виконання цього прикладу. Опишіть у зошиті причини застосування вами того чи іншого способу реалізації OLE-технології під час підготовки розглядуваних складених документів.



Досліджуємо

- Дослідіть, що трапиться, якщо в електронній таблиці розрахунку сімейного бюджету (вправа 30.4.1), вилучити один запис, наприклад третій рядок. Яке повідомлення отримує користувач під час відкриття складеного документа?
- Дослідіть, що трапиться, якщо у вікні *Зв'язки* змінити параметри налаштування зв'язків за замовчуванням. Як це вплине на відображення об'єкта в складеному документі? Побудуйте таблицю-інструкцію за зразком (табл. 30.2).

Таблиця 30.2

Параметр зв'язку	Властивість об'єкта у складеному документі


- Чи завжди під час створення об'єкта за допомогою буфера обміну створюється зв'язаний об'єкт?
- У документах *Microsoft Office* можна застосувати OLE- та гіпертекстові технології. Дослідіть можливий взаємозв'язок.



ЗІ. Практична робота № 12

Виконання комплексних завдань

Таблиця 31.1

№	Завдання	Кількість балів
1	2	3
	<p>У папці <i>Практичні роботи</i> вашої структури папок створіть папку <i>Практична робота № 12</i>. Оберіть для розв'язування одне із запропонованих завдань.</p> <p><i>Примітка:</i> Одноименні файли із завданнями та додатковими матеріалами зберігаються у папці <i>Практичні роботи\Практична робота № 12</i> на CD-диску.</p> 	
1. Завдання «Поїздка»		
1.1	Родина з Дніпропетровська планує протягом року подорожувати автомобілем до різних міст України. Знайдіть відстані від Дніпропетровська до Києва, Львова, Харкова, Одеси, Херсона, Донецька та орієнтовну вартість пального А-95. Визначте необхідні технічні характеристики автомобіля — обсяг бака для палива та витрати палива на 100 км, якщо родина подорожує автомобілем <i>Nissan Note</i> з двигуном 1,6 л та автоматичною коробкою передач.	2 бали
1.2	Створіть електронну таблицю, в якій вкажіть відстані від Дніпропетровська до вказаних міст, розрахуйте кількість необхідного пального та вартість палива до кожного міста, а також за формулою з використанням логічної функції визначте, дорогою до яких міст необхідно додатково заправляти автомобіль.	3 бали
1.3	Побудуйте діаграму, на якій відобразіть відстані і вартість поїздки до кожного з міст.	2 бали
1.4	Оберіть місто, до якого, на вашу думку, слід поїхати в першу чергу, та аргументуйте ваш вибір.	2 бали
1.5	Створіть текстовий документ, який буде містити вбудований текст завдання як значок, зв'язану таблицю розрахунків та вбудовану діаграму. Оберіть зручний спосіб подання аргументів щодо вибору міста подорожі.	3 бали
2. Завдання «Софіївка»		
2.1	Група однокласників з Києва разом із класним керівником вирішили на вихідних відвідати одне з семи чудес України — дендрологічний парк <i>Софіївка</i> . Визначте, о котрій годині необхідно виїхати з центрального автовокзалу м. Києва, щоб потрапити до парку не пізніше 12.00 год, та вартість квитків на дорогу. Визначте вартість вхідних квитків до парку, екскурсій, додаткових послуг (катання на човнах тощо).	2 бали
2.2	Розрахуйте за допомогою електронних таблиць загальну вартість подорожі для 8 учнів та класного керівника. Визначте мінімальну необхідну суму для кожного. Збережіть у текстовому файлі відомості про історію заснування парку.	4 бали

1	2	3
2.3	Створіть презентацію, що має містити план-схему парку, вбудуйте файл-історію заснування парку як значок, додайте легенди та фотографії парку в різні пори року.	3 бали
2.4	Запропонуйте рекомендації щодо додаткових послуг, якими, на ваш погляд, варто скористатися, та необхідну суму коштів на них.	2 бали
2.5	Додайте до створеної презентації зв'язану таблицю розрахунку вартості поїздки.	1 бал
3. Завдання «Переїзд»		
3.1	Влітку ви з родиною збираєтесь переїхати жити до Києва, оскільки батьки там працюють. Ви вже обрали вищий навчальний заклад для подальшого навчання, лишається обрати школу для молодшого брата, який навчається у 8 класі і має хист та досвід складання комп'ютерних програм. Ви разом з братом вирішили, скориставшись пошуком в Інтернеті, знайти в Києві школу, учні якої мають найкращі результати з олімпіади з інформатики за останній рік.	2 бали
3.2	Для переконання батьків у правильному виборі школи ви вирішили побудувати діаграму кількості призерів у п'яти навчальних закладах, що мають найвищі результати. Діаграму відповідного типу слід побудувати на основі знайденої електронної таблиці.	4 бали
3.3	Підготуйте текст електронного листа батькам (tata@i.ua, tato@i.ua), в якому вкажіть URL-адреси сайтів двох найкращих, на вашу думку, навчальних закладів та аргументи на їх користь.	4 бали
3.4	Вбудуйте до листа побудовану діаграму.	2 бали
4. Завдання «Свято»		
4.1	У вашого двоюрідного брата з Києва скоро день народження — йому виповниться 7 років. Його батьки звернулися до вас за допомогою у створенні кошторису для проведення дитячого свята. Брат хотів би запросити 11 друзів. Пригощати гостей планується вдома двома видами тістечок, соком та морозивом, які можна придбати в супермаркетах <i>Фуршет</i> та <i>Мегамаркет</i> , що розташовані неподалік від дому, де мешкає родина іменинника. Кімнату можна прикрасити повітряними кульками власними силами або замовити оформлення в агенції <i>Веселий клоун</i> , про яку батьки багато чули від сина та хотіли б отримати її контактні дані.	2 бали
4.2	Із врахуванням зазначеного вище, розрахуйте кошторис свята, який би був найекономічнішим для сімейного бюджету. Для цього створіть електронну таблицю та виконайте обчислення за допомогою формул.	3 бали
4.3	Порівняйте частки кожного виду витрат (продукти, розваги, оформлення) у загальній сумі витрат на свято, побудувавши діаграму відповідного типу для обґрунтування та прийняття рішення батьками брата.	2 бали

1	2	3
4.4	Створіть текстовий документ, у який вбудуйте текст умови задачі як значок, таблицю розрахунку як вбудований об'єкт та вставте як зв'язаний об'єкт побудовану діаграму.	5 балів
5. Завдання «Безпека»		
5.1	Батьки вашої однокласниці облаштовують дитячий інтернет-клуб для старшокласників. Піклуючись про безпеку відвідувачів клубу, вони вирішили створити інформаційну листівку про реальні загрози віртуального світу для дітей та звернулись за допомогою до вас, вказавши, що відомості для листівки можна отримати з сайта <i>Онляндія – безпечна веб-країна</i> . Знайдіть в Інтернеті потрібні відомості та збережіть їх.	2 бали
5.2	Після консультації з дизайнером батьки просять оздобити листівку художнім заголовком, рисунком, організаційною діаграмою, вбудувати попередньо збережений текстовий файл.	4 бали
5.3	Створіть документ, що відповідає зазначеним вимогам та містить аргументи про актуальність проблеми безпеки дітей в Інтернеті, шляхи її розв'язування та логотип ресурсу, де розміщена добірка відповідних матеріалів.	3 бали
5.4	Зв'яжіть створену листівку із презентацією, отриманою в результаті дослідження компанії <i>Київстар</i> про безпеку дітей в Інтернеті, зокрема про кількість небезпечних випадків, які траплялись із дітьми при користуванні Інтернетом, яку можна завантажити із CD-диска з папки <i>Практичні роботи</i> .	1 бал
5.5	Додайте до листівки організаційну діаграму, дані якої мають відображати види діяльності підлітків у онлайні, що можуть бути небезпечними для них.	4 бали
6. Завдання «Географія»		
6.1	Під час спостереження за погодними умовами у регіоні отримали таку послідовність напрямків вітрів, які реєстрували о 12 год кожного дня протягом місяця: Пд, Пн, З, З, З, З, Сх, Сх, Пн, Пн, Пн, Пд-З, Пд-З, Пн-Сх, З, Сх, Пн, З, З, Сх, Пн, Сх, Пн, Пд, Пд-З, Пд-З, Пн, Пн, З, З. Сформууйте з цих даних електронну таблицю, побудуйте розу вітрів та виділіть червоним кольором у таблиці напрям вітру, який переважає в цій місцевості. Створіть на основі отриманих даних пелюсткову діаграму.	4 бали
6.2	Створіть текстовий документ, у який вбудуйте текст завдання та побудовану розу вітрів як зв'язаний об'єкт.	2 бали
6.3	Висловіть припущення щодо регіону України, в якому могли бути зареєстровані ці результати. Знайдіть в Інтернеті зображення карти цього регіону, збережіть його.	2 бали
6.4	Вбудуйте у створений документ файл зображення як значок.	2 бали

32. Спільно працюємо з одним документом

Ви дізнаєтесь:

- Що означає спільна робота з документом?
- Як працювати зі спільним документом?
- Як користуватися сервісом *Документи Google* для спільної роботи з документами?
- Які особливості спільної роботи з документами різних типів у сервісі *Документи Google*?
- Як організувати спільну роботу в *Групах Google*?

Додатково:

- Які права доступу можуть мати учасники спільної роботи з документами?
- Чи можна працювати з *Документами Google* в автономному режимі?

32.1. Що означає спільна робота з документом? Як працювати зі спільним документом?



Вибачмо

Колективна робота — це діяльність, яка пов'язана однією метою та виконується за спільними правилами. Кожен, хто бере участь у колективній діяльності, має свою чітко окреслену ділянку роботи чи завдання, від виконання якого залежить або подальша робота наступного виконавця, або загальний колективний результат. На відміну від колективної роботи, спільна робота передбачає одночасну роботу групи з одним чи декількома завданнями. Наприклад, спільно пишуться підручники колективом авторів, розробляються закони для спільного ухвалення Верховною Радою України, створюються музичні композиції тощо.

Якщо документ призначено для спільного редагування, то його співавтори можуть відкрити даний документ і одночасно вносити до нього зміни. Спільна робота з документом може значно полегшити колективну роботу групи з загальним проектом. У той час, коли члени групи очікують свого етапу виконання колективного завдання, вони можуть брати участь у процесі створення проміжних документів спільно.

Програми пакету *MS Office* дозволяють організувати спільну роботу з різними документами. У текстовому процесорі, програмах для створення презентацій та публікацій, табличному процесорі можна відстежувати кожне вставлення, видалення, переміщення різних об'єктів, зміну їх формату, вставлення приміток таким чином, щоб згодом переглядати всі внесені зміни. Для цього призначено режим *Рецензування*, використання якого дозволяє відображати всі зміни в документі на поточний момент. Переглядаючи виправлення та примітки, можна прийняти або відхилити будь-яке з них. Зміни, внесені в документ, можна відображати різними способами. Наприклад, у *MS Word* можна налаштувати відображення записаних

виправлень за їх типом — вставлені чи видалені фрагменти відділити від змін форматування. Можна також відображати лише примітки або відключати виноски для приміток та записаних виправлень, щоб відобразити в тексті всі примітки та виправлення.



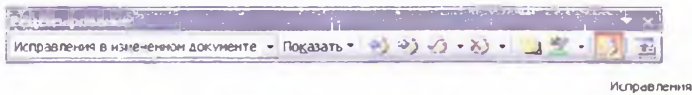
Діалог

Вправа 32.1.1. Робота з текстовим документом у режимі *Рецензування*.

Завдання. Перевірити внесені в режимі *Рецензування* зміни до текстового документа *Шкода куріння.doc*, який зберігається у папці *Інформаційні технології* на CD-диску, прийняти або відхилити запропоновані зміни.

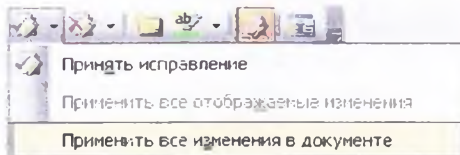


1. Відкрийте документ *Шкода куріння.doc*, який зберігається у папці *Інформаційні технології* на CD-диску, та перейдіть до режиму *Рецензування*. Для цього виконайте вказівку *Вигляд/Панелі інструментів/Рецензування* та на панелі інструментів *Рецензування* натисніть кнопку *Виправлення* (мал. 32.1).



Мал. 32.1

2. Щоб побачити усі зміни в документі в спеціальній області, розташованій у нижній частині екрану, на панелі інструментів *Рецензування* розкрийте список вказівок *Показати* та оберіть вказівку *Область перевірки*. Перевірте, які розділи *Області перевірки* заповнені: *Зміни та зауваження в основному документі*, *Зміни колонтитулів*, *Зміни написів*, *Зміни в написах колонтитулів*, *Зміни зносок*, *Зміни кінцевих зносок*.
3. Прийміть або відхиліть зроблені виправлення та зауваження. Щоб прийняти усі виправлення у документі, натисніть кнопку *Прийняти виділені зміни* (мал. 32.2) та виберіть вказівку *Прийняти усі зміни в документі*. Відслідкуйте зміни в області перевірки.



Мал. 32.2

4. Збережіть внесені зміни у документі з тим самим іменем у вашій структурі папок.

32.2. Як користуватися сервісом *Документи Google* для спільної роботи з документами?

Сервіс *Документи Google* належить до сервісів Веб 2.0 та дозволяє організувати спільну роботу з документами користувачам, які можуть підключитися до глобальної мережі з комп'ютерів, розміщених у різних місцях. При цьому документи зберігаються на сервері, доступ до якого організовано за допомогою відповідного сервісу *Google*, і користувачі, які мають доступ до них, працюють одночасно з такими документами.

При роботі із сервісом *Документи Google* один з користувачів, що має обліковий запис *Google*, створює електронний документ засобами цього сервісу або завантажує раніше створений документ, потім надає права доступу до нього іншим користувачам. Такі користувачі, залежно від наданих їм прав доступу до документа, будуть вважатися *співавторами* чи *читачами*. Співавтори можуть вносити зміни до документа, а читачам дозволяється лише його переглядати.

Які права доступу можуть мати учасники спільної роботи з документами?



Сервіс *Документи Google* дозволяє опрацьовувати документи різного типу, зокрема:

- 1 завантажувати і зберігати документи різних форматів (з розширеннями *html, txt, doc, docx, rtf, odt, sxc, ppt, csv, xls,xlsx, ods, pdf*);
- 2 створювати нові документи, використовуючи звичний інтерфейс, зберігати їх у мережі;
- 3 спільно з іншими користувачами редагувати всі документи в режимі реального часу та спільно їх переглядати;
- 4 мати постійний доступ до відкритих для користувача документів з будь-якого комп'ютера, підключеного до Інтернету;
- 5 імпортувати і зберігати копії доступних документів на свій комп'ютер;
- 6 керувати доступом до документів, створених одним користувачем для інших користувачів;
- розміщувати готові документи у блозі.

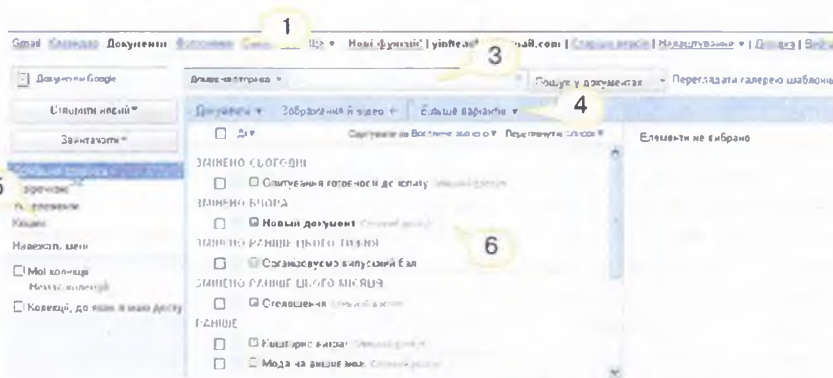
Для користування сервісом *Документи Google* потрібно мати акаунт *Google*, тоді користувачеві не потрібно реєструватися на цьому сервісі. Якщо акаунт не створено, то користувачу слід зареєструвати свій обліковий запис для роботи з *Документами Google*.

Чи можна працювати з *Документами Google* в автономному режимі?



Сховище *Документів Google* містить усі документи, які створює сам користувач, та ті, для яких він є співавтором або читачем (мал. 32.3, 6).

Інтерфейс *Документів Google* має багато спільного з інтерфейсом середовища веб-пошти *Gmail*. У верхній частині вікна розташований список вказівок для переходу до інших сервісів *Google* (мал. 32.3, 1), логін



Мал. 32.3

користувача, вказівки для налаштування та завершення роботи з сервісом (2). Середовище *Документів Google* містить вбудований засіб пошуку серед документів (3). Вказівки *Документи, Зображення й відео, Більше варіантів* (4) надають можливість відобразити у *Робочій області* вікна (6) список документів відповідних типів, права власності тощо. За допомогою вказівок у лівій частині вікна (5) можна створювати, завантажувати та впорядковувати власні документи.

Якщо при першому відкритті даний сервіс налаштований на англійську мову інтерфейсу, то за потреби можна за допомогою вказівки *Settings (Налаштування)*, розташованого в правому верхньому куті, змінити налаштування різних параметрів середовища, зокрема мови інтерфейсу.

32.3. Які особливості спільної роботи з документами різних типів у сервісі *Документи Google*?



Вивчаємо

За допомогою сервісу *Документи Google* можна спільно працювати з документами різних типів: текстами, електронними таблицями, презентаціями, формами тощо. Створення, форматування і редагування текстового документа, електронної таблиці чи презентації у середовищі *Документів Google* нагадує роботу з відповідними програмами з пакету *MS Office* у дещо спрощеному режимі. Спільна робота над електронними документами у середовищі *Документів Google* має такі особливості:

- користувачі можуть працювати з документом у тому режимі, який їм надано «власником» документа: тільки переглядати або можна редагувати;
- електронні документи розміщуються у сховищі *Документів Google*, а не на сервері для зберігання спільних документів;
- для роботи з електронними документами не потрібне інсталювання відповідних прикладних програм – сервіс надає можливість при створенні документів використовувати відповідні вбудовані редактори (текстовий, редактор електронних таблиць, презентацій, малюнків, форм);
- кілька авторів можуть спільно використовувати один і той самий документ у режимі реального часу; кожен, хто редагує документ, отримує свій колір маркування, – це забезпечує усім користувачам можливість бачити, хто вносить зміни;
- при спільній роботі з документом у правій частині вікна відображається список усіх співавторів, колір їх маркування, дії, які автори здійснюють (користувач спільно переглядає, користувач вийшов із режиму використання документа, користувач відкрив документ тощо);
- користувач не може дати вказівку прийняти чи відхилити зміни, зроблені іншими користувачами, як у режимі *Рецензування* текстового процесора. Під час роботи з *Документами Google* автор може видалити або залишити матеріали, внесені іншим співавтором, застосовуючи прийоми редагування.

У середовищі *Документів Google* можна створювати також *форми* – засіб швидкого опитування користувачів Інтернету за поданими запитаннями. Запитання можуть бути різного типу: в закритій формі (однови-

біркові та з множинним вибором), з можливістю введення відповіді у текстове поле, вибір із списку тощо. Особливістю роботи з формами, на відміну від інших електронних документів, є те, що автор форми може надати можливість її редагувати, надіславши електронною поштою як вкладення чи надавши права спільного використання. Усі співавтори форми отримують її у вигляді таблиці, яку можна перетворити на форму за допомогою меню *Форма*, а потім уже редагувати.

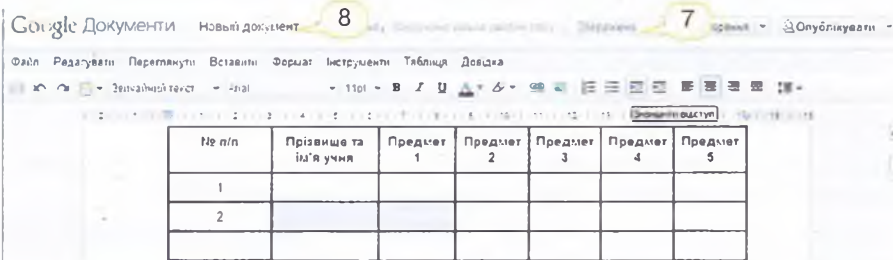


Діалог

Вправа 32.3.1. Редагування текстового документа засобами сервісу *Документи Google*.

Завдання. Внести зміни до наданого вчителем тестового документа, призначеного для спільного редагування.

1. Зайдіть під власним акаунтом у *Документи Google*. У робочій області вікна сервісу знайдіть файл *Документи Google Спільна робота*, який попередньо надав вам вчитель для спільного редагування.
2. Перейдіть у режим редагування, натиснувши на імені відповідного файлу.
3. Заповніть запропоновану таблицю даними про те, які предмети ви плануєте обрати для складання зовнішнього незалежного оцінювання (мал. 32.4). Щоб не виникав конфлікт правок, вносьте зміни у відповідності з порядковим номером запису у шкільному журналі, тобто починайте із заповнення другого стовпця таблиці — *Прізвище та ім'я учня*.



Мал. 32.4

4. Збережіть зміни (мал. 32.4, 7) та вийдіть з режиму правки документа.

Вправа 32.3.2. Створення засобами сервісу *Документи Google* власного текстового документа та надання прав доступу для його використання.

Завдання. Створити оголошення про шкільне свято у сервісі *Документи Google* та надати доступ для спільного редагування.

1. Зайдіть під власним акаунтом до сервісу *Документи Google*. Натисніть кнопку *Створити новий* у лівій частині вікна та виберіть вказівку *Документ*.
2. Введіть текст оголошення, скориставшись інструментами форматування тексту.
3. Вставте зображення у документ. Для цього оберіть у меню *Вставити* вказівку *Зображення*. Оберіть один із можливих варіантів вставки зображення: з локального комп'ютера, з Інтернету за вказаною URL-адресою, з колекції картинок *Google* або з веб-альбомів *Picasa*.
4. Клацніть лівою клавішею мишки в області *Новий документ* (мал. 32.4, 8) та змініть назву документа на *Оголошення*.

5. Щоб надати дозвіл іншим користувачам редагувати документ, натисніть кнопку *Відкрити доступ* у правій частині вікна. У списку, що відкриється, оберіть режим *Дозволити редагувати тільки окремим користувачам*, надішліть їм запрошення електронною поштою з адресою документа для редагування, яку буде надано у вікні *Дозволи*.
6. Збережіть зміни та завершіть роботу з документом. Перегляньте список файлів у робочій області *Документів Google*. Які параметри створеного вами документа відрізняються від параметрів документів, що надані вам для спільного використання?

Вправа 32.3.3. Завантаження створеного документа у сховище Документи Google.

Завдання. Завантажити у сховище *Документи Google* файл *Список.doc*, призначений для спільного редагування.

1. Відкрийте файл *Список.doc*, який міститься у папці *Інформаційні технології* на CD-диску, та збережіть його копію на власному комп'ютері у вашій структурі папок.
2. Зайдіть під власним акаунтом у *Документи Google*.
3. Натисніть кнопку *Завантажити*.
4. Натисніть кнопку *Огляд* і виберіть файл *Список.doc*, який потрібно завантажити в сховище *Документів*.



Зверніть увагу на те, що існують обмеження на тип і обсяг файлів, які можна завантажити.

5. Натисніть кнопку *Відправити файл* і дочекайтеся завантаження файла.

Вправа 32.3.4. Створення електронної таблиці засобами сервісу Документи Google.

Завдання. Створити електронну таблицю в сервісі *Документи Google* для знаходження середнього зросту групи учнів класу.

1. Зайдіть під власним акаунтом у *Документи Google*. Натисніть кнопку *Створити новий* та виберіть вказівку *Таблиця*.
2. Заповніть заголовки таблиці: у клітинці *A1* — *№*, у клітинці *B1* — *Прізвище та ім'я учня*, у клітинці *C1* — *Зріст*.
3. Відформатуйте рядок заголовка таблиці, задавши розмір шрифту — *12 pt*, вирівнювання — *по центру*, стиль накреслення — *напівжирний*, скориставшись інструментами відповідної панелі інструментів. Якщо дані повністю не відображаються у клітинці, збільшіть її розміри шляхом перетягування правої межі заголовка стовпця.
4. Надайте дозволи групі учнів (вкаже вчитель) для спільного редагування таблиці так само, як надавали дозволи для редагування текстового документа.
5. Після завершення внесення даних у першій клітинці стовпця *C* після введення значень у клітинки стовпця *Зріст* введіть формулу для обчислення середнього зросту. Для цього скористайтесь вказівкою *Вставити/Функція/AVERAGE*.
6. Збережіть зміни та завершіть роботу з документом.


Вправа 32.3.5. Збереження на власний комп'ютер табличного документа, створеного засобами сервісу Документи Google.

Завдання. Зберегти на власному комп'ютері документ *Таблиця для редагування.xls*, який міститься у сховищі *Документів Google*.

1. Зайдіть під власним акаунтом у *Документи Google*. У списку файлів робочої області *Документів Google* знайдіть файл *Таблиця для редагування*. Перейдіть у режим його редагування.
2. Збережіть копію цього документа на власний комп'ютер. Для цього у меню *Файл* виберіть вказівку *Завантажити як/Excel*.
3. У діалоговому вікні *Завантаження файла* натисніть кнопку *Зберегти*.
4. Оберіть папку для збереження документа та натисніть кнопку *ОК*.

Вправа 32.3.6. Створення спільної презентації в сервісі *Документи Google*.

Завдання. Створити презентацію українських костюмів-вишиванок для молоді в сервісі *Документи Google*.

1. Зайдіть під власним акаунтом у *Документи Google*. Натисніть кнопку *Створити новий* та виберіть вказівку *Презентація*.
2. На титульному слайді презентації додайте заголовок *Мода на українське*, підзаголовок *Сучасна молодь обирає вишиванки*.
3. Додайте ще один слайд. Для цього виконайте вказівку *Слайд/Новий слайд* або на панелі інструментів натисніть кнопку *Вставити новий слайд до презентації* . В діалоговому вікні *Вибір макета слайда* виберіть макет *Два стовпці*.
4. Додайте заголовок слайда та завантажте два зображення. Потрібні зображення можна знайти у папці *Інформаційні технології* на CD-диску.
5. Змініть оформлення слайда. Для цього виконайте вказівку *Формат/Налаштування презентації/Змінити тему*. Виберіть зі списку тем ту, яка вам до вподоби.
6. Надайте дозволу спільного використання документа іншим користувачам групи.



Вправа 32.3.7. Створення форми в сервісі *Документи Google*.

Завдання. Створити форму для опитування щодо працевлаштування чи навчання колишніх випускників школи.

1. Зайдіть під власним акаунтом у *Документи Google*. Натисніть кнопку *Створити новий* та виберіть вказівку *Форми*.
2. Заповніть блок першого запитання. Для цього введіть текст запитання: *Які ваші плани після закінчення школи?* Заповніть поле підказки: *Оберіть один варіант*. Заповніть поля відповіді: *вступити до ВНЗ, продовжити навчання у коледжі, почати трудову діяльність*. Завершіть формування блоку запитання натисненням кнопки *Готово*.
3. Додайте ще одне запитання за допомогою вказівки *Додати запитання*. Заповніть його текстом та оберіть спосіб вибору відповіді користувачем.
4. Задайте формат відображення даних у формі опитування. За замовчуванням користувачеві надається тема *Plan*. Натисніть кнопку *Тема*, оберіть із запропонованого переліку інший шаблон форми, натисніть кнопку *Застосувати*.
5. Завершіть створення форми, натиснувши кнопку *Зберегти*.

32.4. Як організувати спільну роботу в *Групах Google*?



Вивчаємо

Своєрідним майданчиком для організації конференцій чи соціальних акцій, спільної роботи з проектом чи окремими документами, електронно-

го спілкування, пошуку людей (наприклад, експертів-консультантів) та проведення колективних обговорень різних тем може виступати сервіс *Групи Google*. Групи створюються для ефективної взаємодії між учасниками, які розв'язують спільну проблему.

Створення групи можливе після входу до сервісів *Google* під власним акаунтом та вибору зі списку *Ще сервісу Групи*. Для створення нової групи слід натиснути кнопку *Створити* в області *Мої групи* *Мої групи*

Під час створення групи користувач заповнює обліковий запис групи, який подібний до облікових записів у всіх сервісах *Google*.

Після успішної реєстрації до групи можна додавати користувачів та надавати їм різні права.

Налаштування вигляду сторінок групи, картинки для відображення групи у списку груп, вибір шаблонів здійснюється за допомогою вказівки *Налаштування групи*.

Розділи *Групи Google* налаштовують за допомогою редактора (як у всіх документах *Google*). На малюнку 32.5 подано зображення вікна сторінки групи, створеної з назвою *Інформатика* (9), у якій розпочато дискусію у розділі *Обговорення* (10), відображено список учасників (11). Змінити параметри *Групи Google* за допомогою вказівки *Відредагувати налаштування вашої групи* (12).



Мал. 32.5



Відео

Вправа 32.4.1. Створення групи для спільної роботи у навчальному проєкті засобами сервісу *Групи Google*.

Завдання. Створити групу засобами сервісу *Групи Google*, запросити до участі у ній інших користувачів.

1. Перегляньте відеокурс *Робота із сервісом Групи Google*, який зберігається у папці *Інформаційні технології* \ *Відео* на CD-диску. Виділіть у курсі три логічні блоки: *реєстрація облікового запису; створення та робота з групою; налагодження групової взаємодії*.
2. Використовуючи власний акаунт сервісів *Google*, перейдіть до сервісу *Групи Google*.



3. На основі рекомендацій відеокурсу створіть власний обліковий запис у сервісі *Групи Google*. Оберіть серед ваших однокласників 3–4 учні, з якими у вас є спільні інтереси, захоплення, хобі, і ви могли б спільно збирати, публікувати та обговорювати матеріали з обраного напрямку. Занотуйте адреси їх електронних скриньок. Придумайте назву тематичної групи (наприклад, *МобіСвіт* — нові можливості та рішення у мобільному зв'язку).
4. Створіть групу та введіть її назву.
5. Надішліть обраним однокласникам на електронну пошту запрошення до участі у роботі групи.
6. Знайдіть у мережі Інтернет зображення, яке б слугувало логотипом вашої групи, та завантажте його до матеріалів групи.
7. Приєднайтесь до однієї чи декількох груп та надішліть коментар щодо запропонованого завдання.
8. Перегляньте, чи приєднались до групи учасники відповідно до вашого запрошення та чи надіслали вони коментарі щодо логотипу групи.

Поглиблюємо знання

32.5. Які права доступу можуть мати учасники спільної роботи з документами?

Одна з особливостей *Документів Google* полягає в тому, що ця служба дає можливість декільком користувачам, що перебувають у різних місцях, одночасно працювати над одним і тим самим проектом. Саме це і розуміють під «спільною роботою».

Користувач, який створив документ, є його *власником*. Власник документа може:

- змінювати документи, таблиці та презентації, а також запрошувати інших користувачів як співавторів і читачів;
- видаляти документи, таблиці та презентації, закриваючи таким чином доступ до них для співавторів і читачів.

Людина, яку ви запрошуєте редагувати ваш документ, стає *співавтором*. Співавтор може:

- редагувати документи, таблиці та презентації;
- запрошувати або видаляти інших співавторів і читачів (якщо власник дав їм дозвіл на ці дії);
- зберігати копію документа, таблиці або презентації у своїй структурі папок.

Якщо ви не хочете, щоб ваш документ редагували, але вам необхідно надати іншому користувачеві можливість перегляду документа, то ви можете запросити його як *читача* (без права редагування). Читачі можуть:

- переглядати останню версію документа, таблиці або презентації, але не можуть вносити зміни;
- зберігати копію документа, таблиці або презентації у своїй структурі папок.

32.6. Чи можна працювати з Документами Google в автономному режимі?

Робота з *Документами Google* перш за все орієнтована на роботу в мережі. Однак за допомогою *Документів Google* можна переглядати і редагувати документи в автономному режимі, без підключення до Інтернету. Для

цього у сервісі *Документи Google* використовується плагін *Gears* (<http://code.google.com/intl/ru-Ru/apis/gears>) – розширення для браузера з відкритим кодом, що додає безпосередньо до браузера функції автономної роботи. Щоб отримати автономний доступ до служби *Документи Google*, потрібно ввести адресу <http://docs.google.com> в рядку адреси браузера або двічі клацнути на значку ярлика на робочому столі, що був створений у процесі встановлення.

За відсутності підключення до Інтернету в сервісі *Документи Google* використовуються дані, які зберігаються на жорсткому диску комп'ютера, а не ті, що пересилаються по мережі. При автономній роботі зміни зберігаються на комп'ютері, а після підключення до Інтернету вони будуть синхронізовані з серверами *Документів Google* і стануть доступними для співавторів.



Обговорюємо

1. Які засоби програм пакету *MS Office* призначені для спільної роботи?
2. Робота в режимі *Рецензування* належить до колективної чи спільної роботи?
3. Які дії передбачено в режимі *Рецензування* під час роботи з документом?
4. Які об'єкти можна із середовища спільної роботи зберегти на власному комп'ютері?
5. З якими типами документів можна працювати засобами сервісів *Документи Google*?
6. Файли яких типів можна зберігати в середовищі *Документи Google*?
7. Які права доступу можуть мати користувачі сервісу *Документи Google*?
8. У яких випадках доцільно використовувати *Групи Google*?



Працюємо в парах

- A.**
1. Чи можливо відслідковувати власні зміни у документі? Коли доцільно використовувати режим *Рецензування*? Наведіть приклади. Обговоріть у парах.
 2. Визначте переваги спільної роботи засобами сервісів *Документи Google*. Обговоріть у парах.
- B.**
3. Наведіть описи життєвих ситуацій, коли доцільно використовувати можливості сервісу *Документи Google*. Обговоріть у парах.
 4. Опишіть правила опрацювання даних у середовищі для спільної роботи з документами. Обговоріть у парах. За результатами обговорення створіть спільний текстовий документ та збережіть його в середовищі *Документи Google*.
 5. Чи можна організувати спільну роботу без створення *Груп Google*? Відповідь аргументуйте. Обговоріть у парах способи організації спільної роботи.
- C.**
6. Чи може бути однаковим обліковий запис користувача операційної системи та сервісу *Документи Google*? Відповідь аргументуйте. Обговоріть у парах призначення, правила створення та особливості використання кожного з цих записів.
 7. Знайдіть спільне та відмінності під час роботи з сервісами *Google Календар* та *Документи Google*. Чи можна вважати календар, створений засобами сервісу *Google Календар*, спільним документом? Відповідь аргументуйте. Обговоріть у парах.



Працюємо самостійно

- A.** 1. Знайдіть спільне і відмінності під час спільної та колективної роботи з документами. Результати подайте у вигляді діаграми Венна.
2. Знайдіть спільне і відмінності під час спільної роботи з текстовими документами, електронними таблицями, формами. Результати подайте у вигляді діаграми Венна.
- B.** 3. Експериментальним шляхом визначте, чи можна здійснювати обмін фрагментами документів одного типу засобами сервісів *Документи Google*.
4. Експериментальним шляхом визначте, чи можна здійснювати обмін фрагментами документів між текстовими документами, комп'ютерними презентаціями, електронними таблицями засобами сервісів *Документи Google*.
- C.** 5. Розробіть колективний бізнес-план проекту «Як у моєму місті/селі чесно заробити мільйон?».
- Об'єднайтесь у групи по 3–4 учні.
 - Оберіть можливий напрям своєї діяльності (табл. 32.1).

Таблиця 32.1

Вирощування курей-бройлерів	Ремонт та налагодження мобільних телефонів	Встановлення ОС, антивірусних програм на ПК	Некваліфікована праця
Вишивання рушників, серветок	Виготовлення виробів із бісеру	Збір макулатури, металу тощо	Написання рефератів, шкільних творів, домашніх завдань
Організація свят, корпоративів	Набір текстів, поліграфічні послуги у видавництвах	Проведення екскурсій	Свій варіант

- Розподіліть обов'язки у групі: *керівник групи* — реєструє групу в *Групах Google*, *секретар групи* — створює текстовий документ бізнес-плану в *Документах Google*, *бухгалтер* — створює електронну таблицю для підрахунку витрат та прибутків, *презентатор* — створює файл презентації проекту.
- Ознайомтесь та погодьте умови виконання завдання:
 - кожен із членів групи надає дозволу решті учасникам своєї групи редагувати створений ним документ. *Керівник групи* розміщує робочі документи групи у розділі *Сторінки*;
 - у розділі *Обговорення* проводиться загальне обговорення плану діяльності усіма учасниками групи;
 - відповідальний за свій файл розробляє його структуру та оформлення;
 - усі учасники групи редагують текстовий документ, електронну таблицю та презентацію;
 - завершені документи розміщують у розділі *Файли групи*.
- Реалізуйте проект.
- Визначте обмеження під час роботи з певним типом документів засобами сервісів *Документи Google* порівняно із засобами відповідних

програм пакета *MS Office*. Створіть таблицю узагальнення, розмістіть її в *Документах Google* та надайте спільний доступ двом своїм однокласникам. Структуру таблиці розробіть самостійно. В малих групах заповніть таблицю. Порівняйте результати з результатами інших груп. Зробіть висновки щодо переваг спільної та колективної діяльності.



Досліджуємо

1. Чи можна використовувати режим *Рецензування* під час роботи з комп'ютерними презентаціями та електронними таблицями? Перевірте експериментальним шляхом. Зробіть висновки щодо застосування цього режиму до документів, створених у середовищі програм пакета *MS Office*.
2. Визначте спільне та відмінності між експортом (імпортом) даних під час роботи в середовищі сервісів *Документи Google* та при реалізації OLE-технології під час опрацювання документів засобами програм пакета *MS Office*. Рекомендації щодо застосування визначених прийомів розмістіть у вашому блозі.
3. Визначте, чи обов'язково потрібно мати акаунт *Google* для користування сервісом *Групи Google*? Які дії можна виконувати без акаунта, якщо такі є? Додаткові відомості можна знайти в Інтернеті.
Створіть документ *Рекомендації*, де подайте власні рекомендації щодо користування сервісом *Групи Google* та розмістіть його в сховищі *Документи Google* як публічний, тобто надайте всім користувачам можливість переглядати його.

Корисні інтернет-ресурси


1. Загальноосвітній відеопортал, який містить велику кількість освітніх фільмів і лекцій провідних вчених з екології, біології, географії та інших дисциплін (приклад відеосервісу) – UniverTV.ru
2. Україномовний науково-популярний журнал (приклад сервісу публікування матеріалів) – NovunuNauki.com
3. Повне зібрання посилань на ресурси екологічної тематики РУнета (приклад веб-каталогу) – <http://ecologysite.ru/>
4. Блог про комп'ютери з точки зору енергоефективності (приклад тематичного блогу) – <http://ecohardware.ru/>
5. Блог про роботу з текстовим процесором *MS Word* – <http://wordexpert.ru>
6. Сайт електронного навчання основ роботи з офісними та не лише офісними програмами – <http://on-line-teaching.com/excel/index.html>
7. Ілюстрований самовчитель з *Adobe PageMaker* – <http://www.adobepagemaker.net/Glava11/Index12.htm>
8. Використання *MS Office* для роботи в Інтернеті – http://msoffice.if.ua/Office_Internet/Index0.htm
9. Копіювання даних або діаграм *Microsoft Excel* в *Microsoft Word* – <http://office.microsoft.com/ru-ru/word-help/HP010198874.aspx>
10. Призначення дії вбудованій кнопці або рисунку – <http://office.microsoft.com/ru-ru/powerpoint-help/HA010338338.aspx>
11. Рецензування документів у *MS Word* – <http://www.computerra.ru/gid/rtfm/office/219898/>


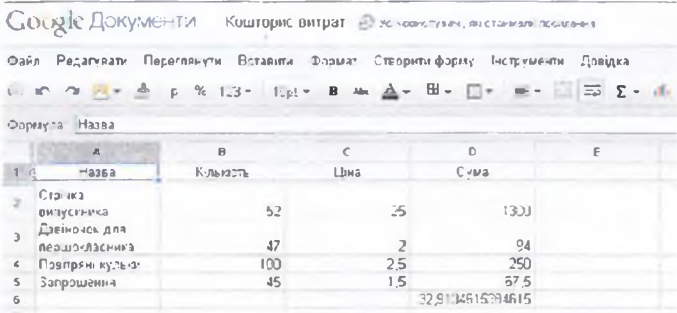



33. Практична робота № 13

Розробка колективного проекту «Плануємо випускна вечірку»

Таблиця 33.1

№	Завдання														
1	2														
У папці <i>Практичні роботи</i> вашої структури папок створіть папку <i>Практична робота № 13</i> .															
Етап 1. Формування групи															
1.1	Об'єднайтесь у групи по 3–4 особи. Придумайте назву вашої групи та розподіліть ролі:														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Роль</th> <th>Обов'язки</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Керівник</td> <td>Реєструє групу у <i>Групах Google</i></td> </tr> <tr> <td>Створює форму для опитування однокласників щодо їх уподобань</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Секретар</td> <td>Створює текстовий документ-запрошення на вечірку в <i>Документах Google</i></td> </tr> <tr> <td>Будує діаграму на основі результатів заповнення форми опитування в <i>Документах Google</i></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Бухгалтер</td> <td>Створює електронну таблицю підрахунків витрат у <i>Документах Google</i></td> </tr> <tr> <td>Створює презентацію про учасників групи в <i>Документах Google</i></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Презентатор</td> <td>Створює презентацію в <i>Документах Google</i> про проект <i>Наш випуск</i></td> </tr> <tr> <td>Створює текстовий документ <i>План проведення вечірки</i> в <i>Документах Google</i></td> </tr> </tbody> </table>	Роль	Обов'язки	Керівник	Реєструє групу у <i>Групах Google</i>	Створює форму для опитування однокласників щодо їх уподобань	Секретар	Створює текстовий документ-запрошення на вечірку в <i>Документах Google</i>	Будує діаграму на основі результатів заповнення форми опитування в <i>Документах Google</i>	Бухгалтер	Створює електронну таблицю підрахунків витрат у <i>Документах Google</i>	Створює презентацію про учасників групи в <i>Документах Google</i>	Презентатор	Створює презентацію в <i>Документах Google</i> про проект <i>Наш випуск</i>	Створює текстовий документ <i>План проведення вечірки</i> в <i>Документах Google</i>
Роль	Обов'язки														
Керівник	Реєструє групу у <i>Групах Google</i>														
	Створює форму для опитування однокласників щодо їх уподобань														
Секретар	Створює текстовий документ-запрошення на вечірку в <i>Документах Google</i>														
	Будує діаграму на основі результатів заповнення форми опитування в <i>Документах Google</i>														
Бухгалтер	Створює електронну таблицю підрахунків витрат у <i>Документах Google</i>														
	Створює презентацію про учасників групи в <i>Документах Google</i>														
Презентатор	Створює презентацію в <i>Документах Google</i> про проект <i>Наш випуск</i>														
	Створює текстовий документ <i>План проведення вечірки</i> в <i>Документах Google</i>														
Етап 2. Дослідження середовища та аналіз прикладів															
	Перегляньте приклади створення та розміщення документів для спільного редагування.														
2.1	Перегляньте приклад запрошення на вечірку, розміщеного за адресою: https://docs.google.com/document/d/13FnllG66m8kyDMEbmlBgfTOI3RzuX6aZi8tOqk_3UvQ/edit?hl=ru&authkey=CPz2q48E														
															
	<input type="checkbox"/> Визначте призначення вказівок меню вікна документа;														

1	2																																										
	<ul style="list-style-type: none"> ⦿ За допомогою <i>Довідки</i> визначте, які існують додаткові можливості під час роботи з <i>Документами Google</i>. За необхідності скористайтесь програмою-перекладачем; ⦿ Дослідіть тип доступу до цього документа та можливості налаштування спільного доступу. 																																										
2.2	<p>Перегляньте приклад презентації, розміщеної за адресою: https://docs.google.com/presentation/edit?id=0Ae8Z4RmZnSwYZGhbjdmZ2NfMGYyNWJ0eGd4&hl=ru&authkey=CJ3-8z4&pli=1</p>  <ul style="list-style-type: none"> ⦿ Дослідіть способи відображення презентації (https://docs.google.com/presentation/view?id=dhcn7fgc_0f25btgx) ⦿ Дослідіть тип доступу до цього документа, дії щодо редагування чи коментування та можливості налаштування спільного доступу. 																																										
2.3	<p>Перегляньте приклад електронної таблиці, розміщеної за адресою https://spreadsheets0.google.com/ccc?key=ti5wNJuD695k9oTKtYq1BjW&hl=ru&authkey=CJCmn-QO#</p>  <table border="1" data-bbox="286 1232 966 1408"> <thead> <tr> <th>№</th> <th>Назва</th> <th>В</th> <th>С</th> <th>D</th> <th>E</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>Назва</th> <th>Кількість</th> <th>Ціна</th> <th>Сума</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>Стрічка вилусніма</td> <td>52</td> <td>25</td> <td>1300</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Дзвіночок для першо-літніків</td> <td>47</td> <td>2</td> <td>94</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Повітряні кульки</td> <td>100</td> <td>2,5</td> <td>250</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Запрошення</td> <td>45</td> <td>1,5</td> <td>67,5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3291,4615394615</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ⦿ Дослідіть тип доступу до цього документа, дії щодо опрацювання, редагування, використання чи коментування та можливості налаштування спільного доступу. 	№	Назва	В	С	D	E	1	Назва	Кількість	Ціна	Сума		2	Стрічка вилусніма	52	25	1300		3	Дзвіночок для першо-літніків	47	2	94		4	Повітряні кульки	100	2,5	250		5	Запрошення	45	1,5	67,5		6				3291,4615394615	
№	Назва	В	С	D	E																																						
1	Назва	Кількість	Ціна	Сума																																							
2	Стрічка вилусніма	52	25	1300																																							
3	Дзвіночок для першо-літніків	47	2	94																																							
4	Повітряні кульки	100	2,5	250																																							
5	Запрошення	45	1,5	67,5																																							
6				3291,4615394615																																							
2.4	<p>Перегляньте приклад онлайн-опитувальника, розміщеного за адресою: https://spreadsheets.google.com/viewform?formkey=dGhESjkTEltOTZxcUo1UEh4LUdtR1E6MQ</p>																																										

1	2
	 <p>Дослідіть тип доступу до цього документа, дії щодо заповнення, редагування чи коментування та можливості налаштування спільного доступу.</p>
2.5	Сплануйте, як організувати <i>Групу Google</i> та доступ до файлів для спільної роботи.

Етап 3. Реалізація проекту в малих групах

- 3.1 Відповідно до ролівого розподілу виконайте свою частину роботи. Оцінювання роботи в групі має дві складові: індивідуальна оцінка та оцінювання внеску кожного учасника до результатів групи.

Член групи	Індивідуальні дії	Оцінка	Індивідуальні дії	Оцінка
Керівник групи	Реєструє групу у <i>Групах Google</i>	2 бали	Створює форму для опитування однокласників щодо їх уподобань	2 бали
Секретар групи	Створює текстовий документ-запрошення у <i>Документах Google</i>	2 бали	Будує діаграму на основі результатів форми опитування у <i>Документах Google</i>	2 бали
Бухгалтер	Створює електронну таблицю підрахунків витрат у <i>Документах Google</i>	2 бали	Створює презентацію про учасників групи в <i>Документах Google</i>	2 бали
Презентатор	Створює презентацію у <i>Документах Google</i> про проект <i>Наш випуск</i>	2 бали	Створює текстовий документ <i>План проведення вечірки</i> у <i>Документах Google</i>	2 бали

№	Завдання	Кількість балів
1	2	3
3.2	<p>Надайте кожному з учасників вашої групи дозволу на право редагувати створений (відповідно до рольового розподілу) документ.</p> <p><i>Примітка:</i> Керівнику групи потрібно зареєструвати всіх учасників групи як її співвласників.</p> <p>У розділі <i>Обговорення</i> проведіть загальне обговорення плану діяльності усіма учасниками групи, концепції проведення вечірки, її теми.</p> <p>Можливі такі теми для обговорення:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Мода на українське. ✓ Випускний у стилі 60-х. ✓ Перший справжній бал у житті. ✓ На балу в Попелюшки. ✓ Сучасна молодь святкує по-сучасному. ✓ Випускний карнавал. <p>Один учасник групи пропонує тему для обговорення (ця тема стосується ідеї проведення свята у певному стилі), реєструє її.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Усі учасники надсилають свої дописи в <i>Обговорення</i>. ○ Один учасник створює <i>Сторінку групи</i>, дає їй назву та параметри налаштування. ○ Учасники розміщують на <i>Сторінці групи</i> посилання на URL-адреси ресурсів, створених у <i>Документах Google</i>. ○ Учасники групи редагують спільні документи (крім форми опитування), у коментарях <i>Обговорення</i> аргументують зміни. ○ Завершені документи розміщуються у розділі <i>Файли групи</i>. 	<p>2 бали</p> <p>1 бал</p> <p>1 бал</p> <p>1 бал</p> <p>2 бали</p> <p>1 бал</p> <p>2 бали</p>
Етап 4. Рефлексія		
Учні класу презентують результати реалізації проекту та здійснюють рефлексію. Адресу опитувальника для проведення рефлексії дізнайтесь у вчителя.		

Алфавітний покажчик

А

Абсолютна адреса (у формулі) (тема 10)
Автозаповнення (тема 7)
Алгоритм (тема 2)

Б

База даних (тема 17)
Банер (тема 26)
Блог (тема 28)

В

Веб-дизайн (тема 26)
Веб-сторінка (тема 26)
Відносна адреса (у формулі) (тема 10)
Вікі (тема 28)

Г

Гістограма (тема 7)

Д

Дані (тема 17)
Діаграма (тема 7)
Діапазон клітинок (тема 6)

З

Запис (теми 14, 17)
Запит (тема 23)
Зведена таблиця (тема 15)

Е

Електронна таблиця (тема 6)

К

Ключ, ключове поле (теми 17, 18)
Комбінована адреса (у формулі) (тема 10)
Комп'ютерна модель (тема 1)
Контент (тема 26)

І

Інформаційна модель (тема 1)

М

Маркер даних (на діаграмі) (тема 7)
Мова HTML (тема 26)
Мови програмування (тема 4)
Модель (тема 1)
Модель даних (тема 17)
Моделювання (тема 1)

О

Об'єкт (тема 1)

П

Поле (теми 14, 17)
Програма (тема 4)

С

Соціальна мережа (тема 28)
Список (тема 14)

Р

Ряд даних (на діаграмі) (тема 7)

Ф

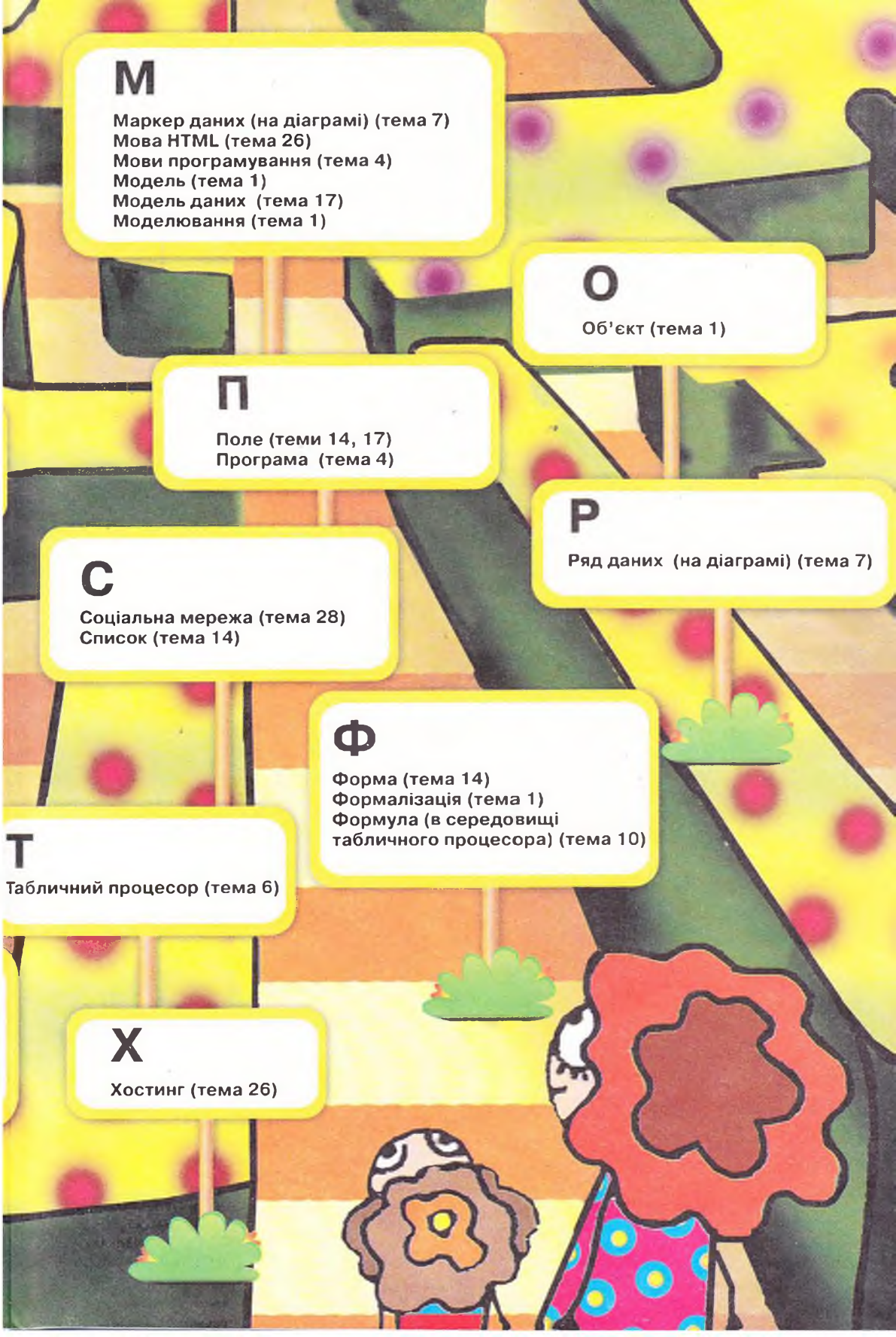
Форма (тема 14)
Формалізація (тема 1)
Формула (в середовищі
табличного процесора) (тема 10)

Т

Табличний процесор (тема 6)

Х

Хостинг (тема 26)



Абсолютна адреса у формулі в середовищі табличного процесора свідчить, що при копіюванні формули необхідно залишати посилання саме на ту клітинку, адреса якої зазначена, така адреса залишиться незмінною. Щоб відрізнити абсолютну адресу від відносної, в її запису перед назвою стовпця й номером рядка ставиться символ «\$», наприклад, \$B\$13.

Автозаповнення — засіб у середовищі табличного процесора, що дозволяє суттєво спростити введення даних до електронної таблиці.

Алгоритм — деякий скінченний впорядкований набір дій, послідовне виконання яких через скінченну кількість кроків приводить до розв'язку задачі.

База даних (БД) — поіменована, структурована сукупність взаємопов'язаних даних, які належать до певної предметної області.

Банер — невеличке рекламне зображення, що розміщується на одній веб-сторінці й посилається на іншу.

Блог — колекція записів, яку поповнює один чи декілька користувачів через веб-інтерфейс. З технічної точки зору блог — це різновид веб-сайту, де нові повідомлення відображаються перед тими, що створювалися раніше. Під терміном блог розуміють мережний щоденник, який складається із особистих записів, що можуть містити анотовані посилання на інші ресурси, розміщені в мережі.

Веб-дизайн — процес розробки й підтримки веб-сайтів.

Веб-сторінка — документ або інформаційний ресурс, доступ до якого здійснюється за допомогою веб-браузера. Веб-сторінки, як правило, створюються за допомогою мови розмітки HTML чи XHTML та можуть містити гіперпосилання для швидкого переходу на інші сторінки. Відомості на веб-сторінці можуть подаватися в різних форматах: текст, статичні та анімовані графічні зображення, аудіо, відео тощо.

Відносна адреса у формулі в середовищі табличного процесора при копіюванні до інших клітинок таблиці коригується залежно від напрямку копіювання формули. Відносна адреса клітинки складається лише з назви стовпця й номера рядка, наприклад, B13. За замовчуванням використовуються саме відносні адреси.

Вікі — інтернет-сервіс побудований на технології, яка дозволяє створювати колекцію взаємозв'язаних між собою записів — статей. Текст будь-якої сторінки вікі-сайта інтерпретується програмою як гіпертекст. Вікі-сторінки зв'язуються між собою за допомогою простої системи адресації, а редагувати кожен статтю може будь-який зареєстрований на цьому сервісі користувач. При цьому всі зміни сторінок зберігаються, їх можна переглянути на спеціальній сторінці *Історія*, порівняти зміни, встановити автора змін та за потреби повернути до попереднього вигляду.

Гістограма — стовпчикова діаграма, стовпці якої розташовані вертикально.

Під терміном **дані** розуміють подання фактів або ідей у формалізованому вигляді, придатному для передавання й опрацювання в певному процесі, наприклад, у процесі, що реалізується за допомогою комп'ютера.

Діаграма — графічне зображення, що наочно відображає лінійними відрізками чи геометричними фігурами співвідношення між різними величинами.

Діапазон клітинок у середовищі табличного процесора — деяка сукупність клітинок.

Електронна таблиця — комп'ютерний еквівалент звичайної прямокутної таблиці. Вона складається з рядків і стовпців, на перетині яких розташовуються клітинки. У клітинках електронної таблиці можуть зберігатись текстові, числові дані (зокрема дата і час, відсоткові, грошові тощо) та формули, за допомогою яких виконуються розрахунки. Електронна таблиця може містити також зображення та інші мультимедійні об'єкти.

Запис — сукупність значень всіх полів у одному рядку таблиці.

Запит — об'єкт бази даних, що дозволяє вибрати необхідні дані з однієї чи кількох взаємозв'язаних таблиць, провести обчислення та одержати результат у вигляді таблиці, поновити дані в таблиці, створити нову таблицю, додати чи видалити записи. Запити також використовуються як джерело даних для форм і звітів.

Зведена таблиця — інтерактивна таблиця, за допомогою якої знаходяться підсумкові значення для великих обсягів даних, використовуючи обраний формат та метод обчислення. Вона використовується для швидкого підведення підсумків або об'єднання великих обсягів даних.

Інформаційна модель — модель, що описує інформаційні процеси або містить опис об'єкта, в якому вказано деякі його типові властивості, важливі для розв'язування конкретної задачі.

Ключ, ключове поле — одне або декілька полів, комбінація яких однозначно визначає кожен запис у таблиці.

Комбінована адреса у формулі в середовищі табличного процесора — посилання на клітинку, в якому назва стовпця є абсолютною, а номер рядка — відносним, або навпаки. Наприклад, $B\$13$, $\$B13$. Коригується при копіюванні лише відносна частина адреси.

Комп'ютерна модель — модель, реалізована за допомогою програмних засобів на комп'ютері.

Контент — інформаційний вміст веб-сторінки або документа.

Маркер даних (на діаграмі) — смуга, область, точка, сегмент або інший елемент на діаграмі, що відповідає одному значенню однієї клітинки аркуша. Маркери даних одного кольору на діаграмі утворюють ряд даних.

Мова HTML (англ. *Hyper Text Markup Language*) забезпечує розмітку тексту на сторінці: форматування тексту, виділення абзаців, відступів та дозволяє створювати гіпертекстові посилання і розміщувати на сторінці зображення, звукозапис чи інші мультимедійні елементи.

Мови програмування — алгоритмічні мови, які призначені для створення описів алгоритмів, що орієнтовані на їх виконання комп'ютером.

Модель — спрощене подання реального об'єкта чи процесу.

Модель даних — опис об'єкта дослідження, виділення окремих параметрів (атрибутів) цього об'єкта, підготовка до добору та внесення конкретних даних (значень атрибутів).

Моделювання — процес створення та використання моделей для розв'язування практичних задач.

Об'єкт — цілісна частина навколишнього світу.

Програма (комп'ютерна) — алгоритм, виконавцем якого є комп'ютер.

Ряд даних (на діаграмі) — сукупність маркерів даних одного кольору на діаграмі.

Соціальна мережа — інтерактивний багатокористувацький веб-сайт, контент якого наповнюється самими учасниками мережі. Сайт являє собою автоматизоване соціальне середовище, що дозволяє спілкуватися групі користувачів та співпрацювати за допомогою комп'ютерних мережних засобів.

Список — набір зв'язаних однорідних даних. Зв'язок здійснюється за допомогою назви поля, до якого записані дані.

Табличний процесор — пакет програм, розроблений для розв'язування задач на опрацювання даних, які можна подати у вигляді таблиць.

Формалізація — процес побудови інформаційної моделі за допомогою формальної мови.

Формула (в середовищі табличного процесора) — це арифметичний або логічний вираз. Формула в середовищі *MS Excel* завжди починається зі знака «=» для того, щоб можна було відрізнити формули від даних, і може містити числові константи, посилання на клітинки і функції, з'єднані знаками математичних операцій.

Хостинг (англ. *hosting*) — послуга, за допомогою якої надається дисковий простір для розміщення фізичних даних на сервері.